

من علم
الفقه كتاب

1

1280

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

وبعد حمد الله على عوارفه المتواترة وعواطفه المتضافرة والصلوة على رسوله
المؤيد بالمعجزات الباهرة والآيات الباهرة وعلى آله واصحابه اعلام
الملة الزاهرة وائمة الشريعة الطاهرة يقول احوج خلق الله اليه محمود بن مسعود
الشيرازي ختم الله له بالحسنى طالعت في حركة الدحرجة وفي النسبة بين المستوي
والمنحني رسالة شريفة ومقالة طريفة مشحونة بفرائد الفوائد مشتملة على صحائف اللطائف
مستجمعة لعرائس النفائس مملوة من زواهر الجواهر حررها من هو افضل زمانه و
وقررها من هو اكمل اقرانه وهو الجناب الكريم السيدي السندي العالمي العاملي
الفاضلي المفضلي المحققي المدققي الجمالي الكمالي ادام الله جماله وحرس كماله على
مسئلة من كتابي الموسوم بنهاية الادراك في دراية الافلاك فوجدتها بكرا جميلة حرة
كريمة وصادفتها صدفا تضمنت درة يتيمة بل روضة غصونها جارية وجنة قطوفها دانية
حقيقا بها ان اقول لنبهاها حرفا واعتبت من شرار زبارة تلك الزبور وآثرت
من حاق طوبح انوار النور ورايت الواجب الاقتصار على تلك الفوائد النفيسة
والفرائد الشريفة والتمسك بما ثبته علمه من الحقائق اللطيفة والدقائق الطريفة
الا انه ادام الله ظلاله وضاعف جلاله لغاية علمه ونهاية حلمه تمسك واهدى
بقول من لا ينطق عن الهوى تخلقوا باخلاق من يستعان به في البوسى حيث
استعطف سائلا وما ملك بمسك بالوسي فسالني الكلام على فحاويها وكشف
القناع عن مطاويها ظنا منه وبعض الظن اثم ان عندي ضبابة من اقداحها او
فوز سهم من قداحها واين انا من المبارزة مع فرسان الكلام والمعارضة مع بدر

التمام

2

التمام وكيف يصل الاعرج الى قلة الجبل المنيع واني يدرك الضالع شاو الضليع لكني
لرضى على طلب التوصل الروحاني اليه باجابة سؤاله وسعي نيل التوسل الحقيقي لديه بايراد
الجواب عن مقالة اجترأت فامتثلت مأموره وتجاسرت فارسمت مرسومه واوردت
ما سنح لي في كل موضع ايراد المستفيدين لا ايراد المعترضين ليبين لي حقيقة الحق في ذلك كما
تحقق هنالك فان وافق الصواب فقد ادركت طلبتي والا فليعذرني اذ قدمت
معذرتي وها انا انقل الفاظه على ما هي عليه تبركا وتيمنا ثم اتبعها بما يرد عليها بعضا لا تعنتا
والله اسئل ان يعصمنا واياه عن الخطل في الجدل وعن الزلل في القول والعمل انه
اكرم مسؤول وارحم مأمول وما توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه انيب قال لا زال
شموس جلاله مشرقة منيرة وغصون اقباله مورقة نضرة بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي اسبغ علينا جزيل نعمه ودفع عنا ثقل نقمه وصلى الله على سيدنا محمد
المرسل الى العالمين برحمة الذي ادخر شفاعته لاهل الكبائر من امته وعلى آله الطيبين
وصحبه الاكرمين المنتجبين وسلم الى يوم الدين اما بعد فاني وقفت على كتاب في
الهيئة جم الفوائد سديد المقاصد عذب المصادر والموارد فطن لافلاك الفصل السبب
افق العالم العلوي فليبحث في آخر المقالة الاولى منه ما صورته واذا عرفت ذلك فلنذكر نعلم
تحقيق المد الموعود بيانها وهي ان الجمهور ذهبوا الى ان الحكم بان المستقيم اقصر من
المستدير تخييل كاذب مصير منهم الى انهما ليسا من جنس واحد فيمكن الحكم بالمساواة او
المفاوتة بينهما لتوقفه على التطبيق في الذهن او في الخارج كما في المجانسين واستدعائه
اما زوال الاستقامة عن المستقيم وطريان الانحناء عليه او بالعكس في المستدير وهما
محالان لان الاستقامة والانحناء ليسا من العوارض الزائلة للخطوط بل هما فصلان

او ما هو بمنزلة الفصول ولذلك حكم الفيلسوف بان المستدير نوع مخالف للمستقيم
وكل واحد من المنحنيات المخالفة نوع مخالف للباقية فاشخاص كل نوع انما يكون
ما يمكن ان يطابق بعضها على بعض هذا هو المشهور لكن لقائل ان يمنع توقف المساواة
والمفاوتة على التطبيق الذي بين المتجانسين بل على مطلق التطبيق ايضا لانا نعلم ان التطبيق
ليس مناط المساواة والمفاوتة ولا داخلا في ماهيتهما ولهذا قد يساوي المقداران مع
امتناع التطبيق بينهما كخطين متساويين يحيطان بقائمة يعمل عليهما دائرتين متساويتين نصفاه
على التساوي او للتساوي زاويتي النصفين على ما يظهر بالتطبيق وكون الزاوية الباقية من القائمة
مع احديهما زاوية القوسين ومع الاخرى القائمة يلزم تساوي الزاوية المستديرة الخطين
والقائمة المستقيمة الخطين مع امتناع التطبيق بينهما سلمنا توقفهما على مطلق التطبيق
لكن لا نسلم استدعاؤه زوال الاستقامة عن المستقيم او طريان الانحناء عليه
لانه يمكن بدونه وذلك بان نحرك محيط دائرة على خط مستقيم مماسه بان يدار عليه الى ان
يعود مبداء ثم فيكون المبداء والمنتهى من الخط المستقيم نقطتين ومن المستديرة
نقطة واحدة ويكون ذلك الخط المستقيم مساويا لمحيط المستديرة اولا نوجد فيما بين المبداء
والمنتهى من المستقيم نقطة الا وقد ماس بها نقطة من المستدير لكن هذا التطبيق لحدوثه
شيا فشيا لا يكون قار الاجزاء ولا دفعة كما في المتجانسين ولا يضر لانه شرط تطبيق المتجا
نسين لا لمطلق التطبيق سلمنا انه شرط ايضا لكن لا نم كون الانحناء والاستقامة
فصلين او ما هو بمنزلة الفصول بل هما من العوارض المفارقة واذا كان كذلك امكن زوال
الاستقامة عن المستقيم وطريان الانحناء عليه وعلى هذا يمكن تطبيق المستقيم على
المستدير والحكم عليهما بالمساواة والمفاوتة ويمثل بما قلنا في الخط المستقيم ومحيط الدائرة

امكن

3

امكن تطبيق سطح الاسطوانة والمخروط المستديرين على بسيط مستو لامكان التماس
بينهما على خط مستقيم فيكون ما بين الخطين من البسيط الذي عليهما تماسان في مبدا الحركة
ومنتهاها مساويا لسطح الاسطوانة والمخروط هذا صورة ما في ذلك الكتاب فرايت
ان اذكر ما عن لي في هذا المعنى عرضا على راي محرره الامام العلامة افضل المتاخرين و
سلطان المحققين ملك الحكماء قدوة العلماء ادام الله علوه وقرن بالسعد رواحه و
غدوه فاقول في ذلك على سبيل البحث من الجانبين لا الانتصار لاحد المذهبين
انا لا نم ان المستقيم والمستدير ليسا من جنس واحد يمكن الحكم بالمساواة او
المفاوتة ومستند المنع ان لكل من واحد من المستقيم والمستدير كمية ومن المقدار
وكيفية ومن الوضع فلم فلم انه اذا لم يتساويا في الوضع لم يتساويا في المقدار وهذا
لانه لا يتوقف التساوي في القدر على التساوي في كيفية لانها غير ماهية وغير داخلة
فيها اقول قبل الخوض في الكلام عليه لا بد من تقرير كلام الجمهور على وجه يتميز
المقدمات المذكورة فيه بعضها عن بعض ليتبين ان ما اوردوا عليهم يتوجه
ام لا فنقول ذهب الجمهور الى ان الحكم المستقيم اقصر من المستدير يحتمل
كاذب لتوقفه على امر محال وهو التجانس اي التساوي في الوضع مصيرا
منهم الى انهما ليسا من جنس واحد فيمكن الحكم بالمساواة او المفاوتة بينهما
اي الى ان امكان الحكم بينهما باحدهما مشروط بتجانسهما لكونه مشروطا بالتطبيق
وهو بالتجانس وصورة الدليل هي انه لو صح الحكم بينهما باحدهما لتجانسا لكن
التالي باطل فالمقدم مثله واما عبر واعن الملازمة بملزومها وصدروا الدليل به
دونها للتشهير واما كون التجانس شرط امكان الحكم اما الملازمة فلانه لو صح الحكم

صح التطبيق لتوقفه على التطبيق في الذهن او في الخارج كما في المتجانسين لان الطول
والقصر في الخطوط بل العظم والصغر والمساواة فيهما وفي السطوح انما يتحقق بتطبيق
احد مقدارين متجانسين على الآخر اما في الذهن واما في الخارج حتى اذا لم يفضل احدهما
على الآخر في جهة من الجهات تحقق المساواة بينهما واذا فضل احدهما تحقق العظم
للفاضل والصغر للمفضول من حيث هما كذلك فان قيل انا نعلم يقينا ان القوس
اعظم من الوتر وهو اصغر منها قلنا ان بعضهم سلم ان المستقيم يمكن ان يوصف
بانه ازيد من المستدير او انقص منه وان استحال وصفه بكونه مساويا له وزعم انه
قد يكون بين الشيئين مناسبة بالزيادة والنقصان مع استحالة وقوع المناسبة بينهما
بالمساواة كما بين في الشكل الخامس عشر من المقالة الثالثة من الاصول ان الزاوية
التي من المحيط والخط المماس له اصغر من كل حادة مستقيمة الخطين والتي من المحيط
والقطر اعظم من كلها مع امتناع وقوع المناسبة بينهما وبين غيرهما من الزوايا بالمسا
واة والا لم يكن الاولى اصغر من كل حادة ولا الثانية اعظم من كلها فهذا جواب ماص؟
وهو انما يصح على مذهب القائلين بان المستقيم يناسب المستدير بالزيادة والنقصان
دون المساواة واما الذاهبون الى ان المستقيم كما لا يناسب المستدير بالمساواة
فكذلك لا يناسبه بالزيادة والنقصان فيقولون لا نسلم ان القوس اعظم
من الوتر كيف والاعظم ما يوجد فيه مثل الاصغر وزيادة وليس يمكن ان يوجد
في القوس مثل الوتر نعم ذلك ممكن بحسب الوهم وهو ان المستدير لو
امكن صيرورته مستقيما لكان حينئذ يوجد فيه مثله فيكون ذلك التفاوت بحسب اعتبارهم
وهم غير ممكن الوجود فتبين انه لو صح الحكم صح التطبيق ولو صح التطبيق صح التجانس

لا

4

لاستدعائه اما زوال الاستقامة عن المستقيم وطريان الانحناء عليه او بالعكس في
المستدير واما بطلان التالي فلاستحالة وجود الملزوم بدون اللازم لان الاستقامة
والانحناء ليسا من العوارض الزائلة للخطوط بل هما فصلان او ما هو بمنزلة الفصول
لاستحالة بقاء ذات الخط المستقيم عند زوال وصف الاستقامة عنها وكذا
ذات الخط المستدير عند زوال وصف الاستدارة عنها لانه لا معنى للخط
المستقيم الا تلك النهاية المخصوصة اعني نهاية السطح المستوي فاذا وجد الخط المستدير
بواسطة استدارة السطح الحاصلة بسبب استدارة الجسم لانا لم نغير وضع تعين؟
الجسم امتنع ان نغير وضع السطح ووضع الخط بطلت تلك النهاية الاولى
اعني التي كانت نهاية السطح المستوي واذا بطلت تلك النهاية بطلت ذات
الخط الذي كان مستقيما وكذلك لا معنى للخط المستدير الا تلك النهاية المخصوصة
اعني نهاية السطح المستدير فاذا وجد الخط المستقيم بطلت تلك النهاية
المخصوصة واذا بطلت تلك النهاية بطلت ذات الخط الذي كان مستديرا
والحاصل انه ما لم يتغير حال الجسم في امتداداته استحال ان يتغير حال الخط وحتى حتى
تغيرت حال الجسم في امتداداته فقد عدم الزائل وحدث الطارئ واذا كان
يستحيل بقاء الخط عند زوال وصف الاستقامة والاستدارة عنه وكذا صيرورته
موضوعا لتوارد الطول والقصر عليه لانه نفس الطول فكيف يكون موردا له و
لضده فظهر مما ذكرنا ان الاستقامة والاستدارة فصل او لازمه وان المستقيم
يخالف المستدير بالنوع وان المختلفات المخالفة مختلفة بالنوع هذا غاية ما يمكن
ان يقال من طرف الجمهور ونهاية تقرير شبههم ولما كان صورة دليلهم ما حررناه حاصل

لا نجزم

شبهتهم بأمور فنحن نمنع الصغرى او لا نعدم توقف المساواة او المفاوتة او الحكم
بأحدهما اذ المعنى منهما واحد على التطبيق لانا نعلم ان احد السطحين ليس بآبه
للمساواة ولا للعظم والصغر ولا ايضا بمعلوم لتلك الامساك وان المقدارين
يمكن ان يتساويا في نفس الامر من غير ان ينطبق احدهما على الآخر او بتوهم تطبيقهما
وان كان من شانهما امكان تطبيق احدهما على الآخر فان كان ولا بد فلعل التطبيق
او امكانه طريق الى معرفة المساواة او المفاوتة ولا يلزم من انتفاء الطريق الى
معرفة الشيء انتفاء الشيء في نفسه ولهذا قد يتساوى المقداران مع امتناع التطبيق
بينهما ثم الكبرى ممنوعة لانا نمنع استدعاء التطبيق التماس لوجود التطبيق بدون
التماس كما في حركة الدحرجة ثم نفي التالي يمنع كون الاستقامة والانحناء فصلين بالسلام
او ما هو بمنزلة الفصول وقولهم لاستحالة بقاء ذات الخط المستقيم عند زوال
وصف الاستقامة وكذا ذات المستدير عند زوال وصف الاستدارة قلنا
لا نم وذلك لان نهاية السطح ليست هي الخط من حيث هو خط بل نهاية السطح
المستوي هي الخط بوصف الاستقامة ونهاية المستدير هي الخط بوصف الاستدارة
فاذا انبطل نهاية السطح بواسطة استدارة السطح التابعة لاستدارة الجسم لزم
بطلان الخط بوصف الاستقامة ولا يلزم من بطلانه بوصف الاستقامة بطلان
ذاته لجواز ان يكون بطلانه بطلان وصف الاستقامة وكذلك اذا انبطل
نهاية السطح المستديرة بواسطة استقامة السطح التابعة لاستقامة الجسم لزم بطلان
الخط بوصف الاستدارة ولا يلزم من بطلانه بوصف الاستدارة بطلان ذاته لجواز
ان يكون بطلانه بطلان وصف الاستدارة هذا اذا سلمنا ان نهايات السطوح

المستوية

بدل بطلانه

المستوية هي الخطوط المستقيمة ونهايات السطوح المستديرة هي الخطوط المستديرة
اما اذا امتنع ذلك وقلنا الخطوط بأنها النهايات لا بعض النهايات كان المنع اظهر
وهذا هو النظم الطبيعي في منع مثل هذا القياس والوجه الذي لا يأتيه الباطل من
بين يديه ولا من خلفه واما منع مولانا ادام الله معاليه وقرن بالسعادة ايامه ولياليه بقوله
لا نسلم ان المستقيم والمستدير ليسا من جنس واحد فيمكن الحكم بالمساواة او المفاوتة
بينهما ومعناه على ما قد عرف من تقرير كلام الجمهور لا نم ان امكان الحكم مشروط
بالتجانس فغير وارد لانه لا يتوجه على شيء مما يصح ان يمنع من مقدمات شبهة الجمهور
اذ لا يتوجه على الصغرى ولا على الكبرى ولا على نفي التالي واما توجهه على ما لا يصح
ان يمنع وهو نتيجة القياس الاقتراني التي هي ملزوم الملازمة اعني توقف
امكان الحكم بينهما بأحدهما على التجانس بل توقف التساوي في القدر على التساوي
في الوضع اي التساوي فيه ولهذا اسالهم بقوله ادام الله علوه وقرن بالمنى عيشه
وعدوه فلم قلتم انه اذا لم يتساويا في الوضع لم يتساويا في المقدار ونعرض لان
يجاب بقولهم لما بينا من توقف التساوي في القدر على التطبيق وتوقفه على التساوي
في الوضع ومثل هذا السؤال لا يجدي طائلا لان منع النتيجة بعد تسليم المقدمات
لا يدرس الوهم ويقلل منها النظر في الفهم ولهذا صار المجيب عنه كالمتوكل
الدوري بكالكل الذي لا يتحول بتكرار العرك اذ كلما قيل لهم فلم قلتم ذلك يقولون لما
علمنا تساوي ذلك فلا بد من الرجوع الى الحق اعني الى منع ما هي ما معنا ثم اعلم
ان في تفسير الكلمة بالوضع في قولهم وكيفية هي الوضع نظرا لان الوضع في اصطلاح
الحكماء يطلق على معان ثلاثة احدها كون الشيء بحيث يمكن ان يشار اليه اشارة حسية

وبهذا المعنى يقال ان النقطة ذات وضع وان الوحدة والمجردات لا وضع لها وثانيها
كونه بحيث يمكن ان يشار اليه انه هو هنا متصل اتصالا لا ثابتا او انه هو مما يحيد عنه و
عما يتصل به وبهذا المعنى يقال ان الكم منه ما لاجزائه وضع وهو المتصل ومنه ما لا وضع
لاجزائه وهو المنفصل ولا وضع للنقطة بهذا المعنى وثالثها المقولة المشهورة وهو كون الجسم
ذا هيئة بسبب نسبة اجزائه بعضها الى بعض والى الامور الخارجة عنه ولا يجوز
ان يكون المراد من الوضع ثانيها اما الثالث فلتساوي المستقيم والمستدير
في عدم عروضه لهما واما الاول والثاني فلتساويهما في عروضهما لهما ولانهما لو كانا
غير متساويين فيهما استحال تساويهما في القدر وكان السؤال ظاهر البطلان
والظاهر انهم ارادوا بالوضع الاستقامة والاستدارة لانهما الكيفيتان المانعتان
لتساويهما عند الجمهور ولما كان لكل احد ان يعين لفظه بما شاء لا جرم سامحناهم في
هذا الاطلاق وتابعناهم فيه من اول المسئلة وان كان يخالف اصطلاح القوم
لئلا يختلف الكلام كثيرا واما قوله ادام الله علوه وزاد في مدارج الكمال
سموه وهذا لانه لا يتوقف التساوي في القدر على التساوي في الكيفية اي الوضع لانها
غير ماهيته وغير داخلة فيها فلا يصلح سندا للمنع لما استدللنا عليه من توقف
التساوي في القدر على التساوي في الوضع والا لكان كانه قال لا نم توقف التساوي
في القدر على التساوي في الوضع محتجا بما يدل على التوقف وانما يصلح معارضة
له حتى كانه قال ما ذكرتم وان دل على التوقف معنا ما يدل على عدمه لانها غير ماهيته
وغير داخلة فيها لكنه ليس بشيء ايضا لان نفي كون الشيء ماهية الشيء او داخلا فيها
لا يوجب عدم التوقف لجواز كونه شرطا سلمناه لكن قولكم لانها اعني الكيفية

اى

6

اي الوضع غير ماهيته اي ماهية القدر وغير داخلة فيها يوجب عدم توقف
القدر على الوضع وهو باطل لتوقف القدر على المقدار وتوقفه على الوضع وهو
الكيفية اما لحكم البديهة اذ لا مقدار متصلا بلا كيفية هي الاستقامة او الاستواء
والاستدارة واما لما ذهب اليه الجمهور من ان الكيفيات المذكورة للمقادير
فصل او ما هو بمنزلته سلمنا صحته لكن لا يلزم منه المطلوب وهو عدم توقف
التساوي في القدر على التساوي في الوضع وان كان الضمير في ماهيته راجعا الى
التساوي في القدر اوجب عدم توقفه على الوضع وهو باطل لتوقف التساوي في
القدر على المقدار وتوقف المقدار على الوضع لما مر انفا وههنا لا يصح تسليم صحته
للزوم المطلوب منه على ما يظهر بادنى تامل لمن وفق له ولو ذكر الضمير في قوله
لانها غير ماهيته وقال لانه اي لان التساوي في الوضع غير ماهيته اي غير ماهية
التساوي في القدر سقط عنه هذا المنع وبقي المنع الاول بحاله ولا يرد بهذا المنع
اي الاول على ما ذكرنا من كون التطبيق ليس ماهية المساواة والمعاونة ولا داخلا
فيها لكونه مناقشة على المستند وهو غير مسموع عند اهل النظر لان ذكر السند تبرع
به فاذا لم يتم السند بقي المنع بحاله بخلاف المعارضة فانها اذا لم يتم كان ذكرها لغوا
فالصحيح ان من قولهم لا نم ان المستقيم والمستدير الى قولهم وغير داخلة فيها
لم يجد بطائل اذ لم ينهض على شيء من كلام الجمهور فان قيل لما كان القياس المذكور
من طرف الجمهور مركبا من مقدمتين شرطية ونفي تاليها لكونه استثنائيا ينتج نقيض
مقدمها فهم منعوا الشرطية او لا يمنع صغرى قياسها لان تقدير كلامهم لا نم انه لو
صح الحكم بينهما باحديهما لتجانسا لان معنى منعهم لا نم ان امكان الحكم مشروطا بالتجانس

اى لا نم انه لو صح الحكم لتجانسا وبيدا لانه لا يتوقف التساوي في القدر على التطبيق
في الذهن او في الخارج الابري الى اخر النقض قلنا لو حذفوا ما بين الكلامين من
الوسط واقتصروا على ما قلتم لاستقام الكلام وصح المنع ولم يبق فيه مطمعن غير كون
النقض معوضا كما سيجي بيانه والاعتراض انما كان على ان ما بين الكلامين لم يبطل
مع المنع ولم نجد بطائل وقد بينا واما قوله ادام الله ظلاله وضاعف جلاله ولا
يتوقف على التطبيق في الذهن او في الخارج الابري انكم حكمتم بتساوي سطحين
غير متشابهين كمثلث ومربع او كمثلثين غير متشابهين على قاعدة واحدة وبين خطين
متوازيين وغير ذلك مما يفوت الاحصاء ولا يمكن التطبيق في شي منها فان قلتم
انه يمكن التطبيق بتفصيل الاسطحة وبقطعها في الذهن او في الخارج فهو منع الصغرى
وتقرير ما قررناه وسيتضح كما بيناه لكن النقض معوض لامكان التطبيق بوجه ما
وهو باعتبار التفصيل الذي ذكروه من طريق السوال على انفسهم بخلاف بعضنا لانه
لا يمكن تطبيق الزاوية المستقيمة الخطين على المستديرة الخطين بوجه ما واما قوله
ادام الله فضله وكثر في الافاضل مثله قلنا كذلك يمكن التطبيق بين المستقيم
والمستدير بطريان الانحناء على المستقيم او الاستقامة على المنحني في الذهن او في
الخارج بدون ان يتغير مقدارهما وقولهم بان الاستقامة والانحناء للشامين العوارض
الزائلة للخطوط بل هما فصلان او بمنزلة الفصول ممنوع وقد منع صاحب الكتاب لما
ادام الله علوه فلا ينهض جوابا للسوال الا ان يحمل بعضا اجماليا ذهبوا اليه من امكان
التطبيق بتفصيل الاسطحة وتقريره ان يقال لو امكن التطبيق في الاشكال الغير
المتشابهة بتفصيل الاسطحة كذلك يمكن التطبيق بين المستقيم والمستدير بطريان

الانحا

7

الانحناء على المستقيم او الاستقامة على المنحني والتالي باطل عندكم فالمقدم مثله والجواب
من طريق الجمهور ان يقال لا نم استلزام الامكان الاول للامكان الثاني ودليل
الملازمة ان كان هو التمثيل فهو ضعيف لكونه خاليا عن الجامع بل معارض بالفارق
لوضوح الفرق الفادح فان المثلثين او المثلث والمربع بعد اشتراكهما في المقدار
والاستواء لزمهما تفاوت في الشكل فالشكل في الرتبة الثالثة وبتفصيلها الى الاجزاء
يبطل الشكل مع بقاء الوصفين الاولين والخط المستقيم والمنحني ليس بعد
اشتراكهما في المقدار والاستقامة التي هي بمنزلة الاستواء في السطح والانحناء
الذي هو بمنزلة الاستدارة فيه وذلك في الرتبة الثانية لزمهما تفاوت في شي في
الرتبة الثالثة بحيث يتوهم ان المساواة على انه يتصور المساواة بغير ذلك الشي
مع بقاء الوصفين الاولين والحاصل ان سطوح الشكل لا يبطل حقائقها بزوال
شكلها بسبب تفصيلها الى الاجزاء بخلاف الخط المستقيم والمنحني لبطلان
ذاتهما بزوال الاستقامة والانحناء على ما ذهبوا اليه وان كان دليلها قوله بان
الاستقامة الى قوله ممنوع فهو اضعف من الاول لانه ليس الا منع عدم
عروض الاستقامة والانحناء للخطين المذكورين لكن منع عدم الشي لا يوجب
اثباته وان اوجب ولهذا كان الثابت عروض الاستقامة والانحناء للخطين
المذكورين لكن ذلك منع لم يعضده امكان التطبيق بتفصيل الاسطحة فعلى تقدير
امتناع التطبيق في الاشكال يتسع ذلك المنع لثبت العروض واذا كان كذلك
فلا يكون احد الطرفين اولى بان يعتني به من الاخر وان كان دليل الملازمة ما لنا
فعليكم بيانه واما قوله ادام الله معاليه وكبت اعاديه ولئن سلمنا فكذلك

يقول ان تشكلات الاسطحة فصول او بمنزلة الفصول فلا يزول ولا يمكن التطبيق
في غير المتشابهة مع حكمهم عليها بالمساواة او المفاوتة مقربين وان سلمنا ان الاستقامة
والانحناء فصلان او بمنزلة ما هو بمنزلة الفصول فكذلك نقول ان تشكلات الاسطحة
فصول او بمنزلة الفصول وللجمهور ان يقولوا مسلم انها فصول او بمنزلتها ولكن
للاشكال لا لجنسها الذي هو السطح ولهذا لا يتغير السطح عن حقيقته بتغير شكله بخلاف
الشكل ليتغير حقيقته بتغير شكله وعلى هذا يمكن التطبيق في غير المتشابهة بتفصيل
الاسطحة وان ادعوا ان تشكلات الاسطحة فصول او بمنزلتها فلا بد له من برهان
ولا يكفي فيه القياس على كون الاستقامة والانحناء للخطوط كذلك لما تقدم من الفرق
الواضح واما قوله ادام الله علاه واطال بقاءه فان قالوا انا لا نشترط للتطبيق
انطباق الكل على الكل حملة واحدة بل يكفي للمناسبة تطبيق جزئين منهما ولكل احدهما
الى بعضه المنطبق على بعض الاخر نسبة ولذلك البعض الاخر الى كل سطح الاخر نسبة
فللكل الى الكل نسبة وهذا بخلاف المستقيم والمستدير لانه لا ينطبق منهما جزآن لانهما
متماسان على نقطة او على خط وليست النقطة جزء الخط ولا السطح ولا الخط جزء السطح فهو
تبرع على الجمهور لا يرضون به اذ لا يضطرهم بلجئهم الى ارتكاب هذا التعسف بعد ان ذهبوا
الى امكان التطبيق في غير المتشابهة بتفصيل الاسطحة وبنوا ابطال ما قيل في امتناعه ثم قوله
او خط في قولهم انما يتماسان على نقطة او خط انما يصح في المستوي والمستدير لا في المستقيم
والمستدير فكانهم اطلقوا المستقيم على السطح قياسا على المستدير وهو يخالف اصطلاح
القوم ثم استعملوا كلامهما في المعنيين ويخالف مذهب اكثر الاصوليين وهو لفظي و
وقولهم ايضا انا لا نشترط للتطبيق انطباق الكل على الكل حملة واحدة بل يكفي للمناسبة

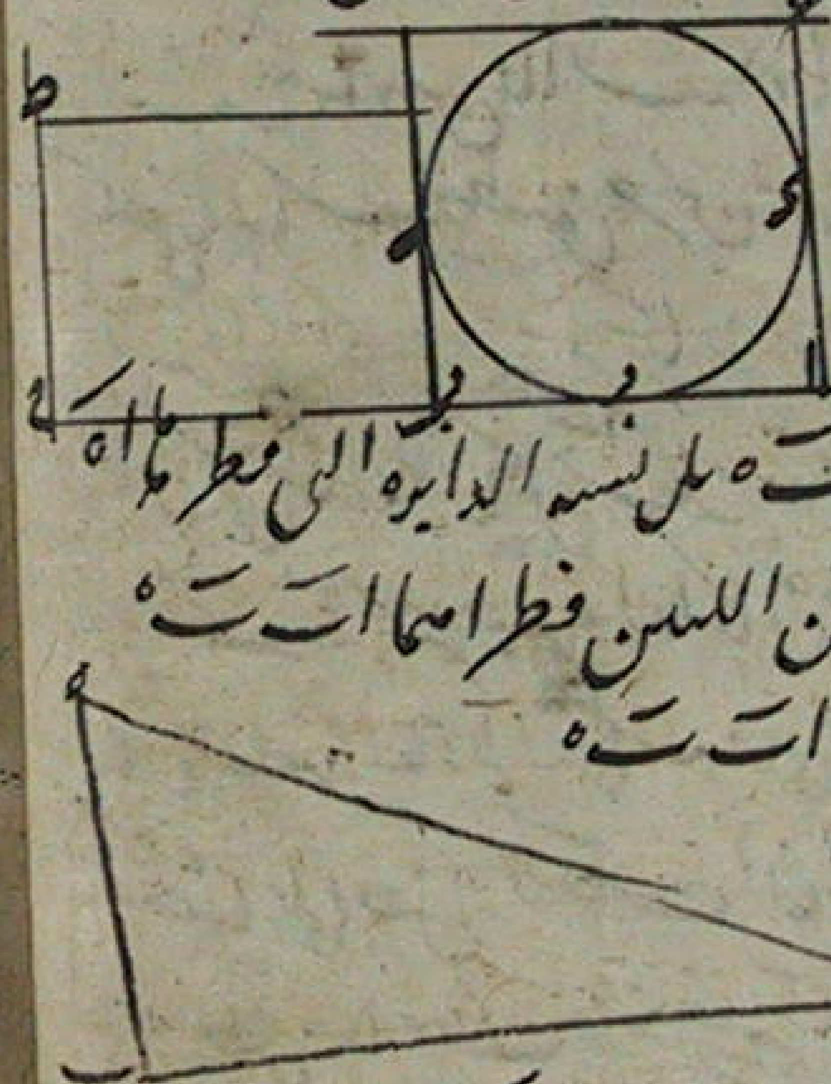
تطبيق

8

تطبيق جزئين منهما انما يصح لو كان المراد بالتطبيق المناسبة المنحصرة في المساواة والمفاوتة
بجور الكونه طريقا الى الحاصل كانهم قالوا انا لا نشترط للمناسبة اي لثبوت المساواة بل
والمفاوتة بين السطحين غير المتشابهين انطباق الكل على الكل حملة واحدة بل يكفي للمناسبة
المذكورة تطبيق جزئين منهما واما قوله ادام الله فوائده وزاد عوائده قلنا لا نم
حينئذ ان لكل السطحين نسبة الى بعضه ولا للبعض نسبة الى الكل الا بشرط المشابهة
كما مر اولا لا يمكن ان يكون البعضان المتطابقان شبيهين بالسطحين لانهما فرضا
غير متشابهين فلا نسبة بينهما يتطابق بعضها مقربين لا نم حينئذ اي على تقدير ان
يكفي المناسبة بتطبيق جزئين منهما ان يكون لكل سطح نسبة الى بعضه ولا للبعض
نسبة الى الكل وهو منع مكابرة لوجود النسبة بالضرورة بين كل شيء وجزء المقداري
لان كل مقدار فان كل جزء منه مقدار من جنسه فجزء الخط خط وجزء السطح سطح
وجزء الجسم جسم واذا كان من جنسه استحال ان لا يكون بينهما نسبة ولكان
من معاهد المقادير المتجانسة وهي التي بينها نسبة انها اذا ضوعفت امكن ان يزيد
بعضها على بعض ولا شك ان الجزء المقداري لكل شي مع كله كذلك فان كل جزء
او بعض يضاعف فانه يصير اعظم من الكل والمشابهة في الشكل ليست شرطا في
صحة النسبة بين السطحين والا لامتنع الحكم بمساواة سطح الدائرة والمربع مع
الحكاية لا بما ذكر ابن الهيثم في مقالته في ذلك اذا كان له عن جميع ذلك الطويل
غنى بهذا القدر من البيان وهو ان يقال ليكن اب خطا معلوما ونعمل عليه مربع
سطح فهو معلوم وفيه دائرة ده فهي معلومة لكون قطرها وهو ده المساوي لاب
معلوما ولان الدائرة جزء معلوم من كل المعلوم هو المربع يكون لها اليه نسبة فلتكن

كنسبة ب ح

كنسبة ب ر الى ب آ ونخرج ب ج وسطا بينهما في النسبة ليكون نسبة
اب الى ب ح الى ب ر ونعمل على ب ح مربع ب ط فيكون نسبة اب
الى ب ر اعني نسبة مربع ب ح الى دايرة د ه كنسبة مربع ا ب الى مربع
ب ح اعني نسبة مربع ب د الى مربع ب ط فنسبة مربع ب د الى دايرة د ه
والى مربع ب ط واحد فدايرة د ه مساوية لمربع ب ط وهو المراد وكذا الاشبع
الحكم بمساواة الدايرة التي قطرها وترقايمة كا ه للدايرتين اللتين تساوي قطراها
الضلعين المحيطين بها كا ب ب ه مع سوية
وذلك لان نسبة مربع ا ب الى مربع ب ه
كنسبة الدايرة التي قطرها ب ه وبالتركيب نسبة
مربع ا ب ب ه اعني نسبة مربع ا ه الى مربع ب ه بل نسبة الدايرة التي قطرها ا ه
الى الدايرة التي قطرها ب ه كنسبة الدايرتين اللتين قطراهما ا ب ب ه
الى الدايرة التي قطرها ب ه فالدايرتان قطراهما ا ب ب ه
مساويتان للتي قطرها ا ه لتساوي نسبتهما الى
التي قطرها ب ه وهو المراد وكذا



لا يسع الحكم بمساواة غير متشابهين كمثلث ومربع الى غير ذلك مما لا يحصى
كثرة وصور النقص وان كانت ثبوت الاحصاء لكني انما تعرضت للاولى
ليعلم ان ذلك ليس مما يوجب كل ذلك البحث للمستعدين ولا للمباحثين
فيه كما زعم ابن الهيثم وللثانية لظهور عدم مشابهة دايرتين مختلفتين للثالثة
المخالفة لهما وللثالثة ليعلم ان من سلمها واسامها الخارجة عنه الحكم كيف

يجوز منه اشتراط مشابهة الجزء والكل في الشكل لثبوت النسبة بينهما وان ذلك
ما يكون الا ان يبني واما قولهم كما معنا اولا فهو حواله على معدوم اذ لم يوجد من هذا
المنع فيما نعدم عين ولا اثر اللهم الا ان يأول التطبيق في قولهم ولا يمكن التطبيق
في غير المتشابهة بالمناسبة لكنه لا ينطبق حينئذ مع ما يتفرع على ما يحكى ثم انه ليس
معا صحيحا يجتهد في اثباته بعدمه فلست الثاني كان كالاول لشهادة الطباع
المستقيمة والبراهين الصحيحة ونصوص المبرزين من اهل الصناعة المتقنين فيها
على بطلانه اما لا وكان بعد بعدها واما الثالث فلان صريح لفظ الشيخ ابي علي بن الهيثم
وهو من مهرة هذا الفن وامام غير محمود الفضل يدل على ان مشابهة شكلي السطحين
ليس شرطا في ثبوت النسبة بينهما وذلك لانه قال في صدر المقالة الخامسة من
كتابه المسمى حل شكوك كتاب اوقليدس ان المقادير التي بينهما نسبة هي التي يصح ان
يكون في الاعظم منها مقدار مساو للاصغر وليست اريد بالمساوي ان ينطبق عليه و
لكن ان يكون فيه مقدار مساحته مساوية لمساحة الاصغر فقوله يعني قول اوقليدس
المقادير التي لبعضها نسبة الى بعض هي التي يمكن اذا اضوعفت ان تزيد بعضها على
بعض انما يريد ان المقادير التي يصح ان يكون بينها نسبة هي التي يصح ان يقع بين
نوعها المساوي لانه ما لم يظهر التساوي بينهما لا يعد ان يضعف احدهما لان
الاشكال الهلالية التي يحيط كل واحد منها قوسان قد يكون فيها ما يساوي مثلثا
مستقيم الخطوط كما بينا في مقالتنا في الهلالات فهي تناسب الاشكال المستقيمة
الخطوط وربما لم يمكن ان يفصل من احدهما مثل الاخر ولكن اذا اضوعف المثلث
المساوي للهلال مرات كثيرة امكن ان يقع في داخل اضعافه هلال مساو لواحد

من اضعافه واما صح ان يكون بينهما نسبة وامكن ان يضعف احدهما من اضعاف الاخر
لان كل واحد منهما بسيط مسطح فهما من نوع واحد الى ههنا كلامه بالفاظه ويظهر منه
ان تساوي المقدارين في الوضع بان يكونا مستقيمين او مستويين او مستديرين من
دائرة واحدة او من سطح كرة واحدة او من دائرتين متساويتين ومن كرتين كذلك
كاف في ثبوت النسبة بينهما الا في سطحي زاويتي التماس ونصفها كما سيجي
تحقيقه ان شاء الله وان اختلاف شكلي البسيطين المستويين لا ينافي ثبوت النسبة
بينهما ومنه يعلم ان تشابههما في الشكل ليس شرطا في ثبوتها على ما قيل واما قوله ادام
الله علاه واطال بقاءه وان سلمنا انه لا يمكن التطبيق بين المستقيم والمستدير فلا
نم ان المساواة والمفاوتة تتوقف على التطبيق وهو منع صاحب الكتاب ادام
الله ... انتفاع بفوائده وهذا لانه وان كان التطبيق يلزم منه المساواة والمفاوتة فلا نم
ان ما لا ينطبق لا يتساوى ومن ادعاه فعليه البرهان انه فعنه نظر لان الكلام كان
في هذا المنع بعينه اعني منع الصغرى وهي انه لو امكن الحكم بين المستقيم والمستدير
بالمساواة او المفاوتة امكن التطبيق بينهما حيث قلتم لا نم اي الصغرى وهذا لانه لا
يتوقف التساوي في القدر على التطبيق في الذهن او في الخارج واشير بالنقض من
الحكم بالمساواة مع امتناع التطبيق فلما رد النقض بامكان التطبيق بتفصيل الاشج
سطحه قلتم فلما وكذلك يمكن التطبيق بين المستقيم والمستدير نظرا الى الاجزاء وهذا
الكلام ان حمل على ما ذكرنا من النقض الاجمالي لينهض جوابا للسؤال واتصل بما قبله انقطع
عما بعده لانه لا يتعلق ح بقولكم وان سلمنا انه لا يمكن التطبيق بين المستقيم والمستدير
توجه البته اما ان ترك بحاله ولم يتقيد بما دل عليه سياق ما تقدم فليكون معناه سلمنا منع

بالى الصغرى وهو انما كان يتجه لو كان الكلام في منع بالنها لا منعها وهو الا السهو الا كقول
القائل لمن ادعى انه لو امكن اب امكن د ر ه لا نم انه لو امكن اب امكن د ر ه وليس سلمنا انه
لا يمكن د ر ه فلا نم الخ فكل ما في هذا من عدم الالتجاء في ذلك من غير فرق واما ان قيد نظرا الى
الاجزاء على المستقيم او الاستقامة على المنحني لدلالة ما تقدم عليه لان هذا الكلام
يتعطف الى قوله وكذلك يمكن التطبيق الخ فلانه بمنزلة قول من اعتقاده امتناع
اب وامكان د ر ه واعتقاد خصمه امكان اب وامتناع د ر ه بعد تركيبه حجة الزامية
على الخصم بانه لو امكن اب امكن د ر لكن لا يمكن د ر ه عندكم فلا يمكن اب وان سلمنا
انه لا يمكن د ر ه وان فساده اظهر من ان يخفى وان حمل على انه لما رد النقض بركم منع
الصغرى ورجعتم الى منع نفي بالي الشرطية وهو التجانس اعني تشابه المستقيم والمستدير
في الوضع لامكانه نظرا الى الاجزاء الخ بقي الجواب منقطعا عن السؤال غير متعلق
به لان منع نفي بالي الشرطية لا يكون جوابا عن منع ورود النقض على الصغرى وبالجملة
فهذا الكلام ان وصل بما قبله انقطع عما بعده وان وصل بما بعده انقطع عما قبله وليس
ما هو الا كما قيل اذا اشتد منه منخرق كاش منخرق وحاصل ما جرى بين المتنازعين
ان المستدل قال لا يمكن الا انه لو امكن آ امكن ب لكن يمتنع ج فيمتنع
آ فقال السائل لا نم انه لو امكن آ امكن ب لوجود آ في صور كذا وامتناع ب
فقال المستدل لا نم امتناع ب ثمة فقال السائل لا نم امتناع ج وان سلمنا
امتناعه فلا نم انه لو امكن ب ولا يخفى ما فيه من ان الموجه من كلامهم
على كلام الجمهور ليس الا ما منعنا وهو منع الصغرى وان كان بلا سند لا بعض
بعضهم ومنع تو التالي وان كان يتعذر وفي غير موضعه كما عرفت وانا لم يمنعوا

ولو امكن ب ج

الكرى بحركة الدحرجة لنظر لهم في حركة الدحرجة هو موضع النظر بالحقيقة فهم في ذلك
على ما يقال بما رادوا الا ما نقضوا فهذا حال ما اوردوا على هذا الجانب فلننظر
في حال ما اوردوا على الجانب الآخر ومنه نعلم ان الاولى بل الواجب كان ان
نقول واقول على الجانب الآخر لا من جانب الآخر لانه اورد عليهم لا لهم واستعمال
من كان على اما لان حروف الجر تقام مقام بعض واما انه من باب وجزاء سيئة
سيئة مثلها وهو دقيق طريف ويمكن ان يجري من على بابه ولكن اذا كان المراد
بالجانب الآخر طرف الجمهور لانه احد يورد من جانبهم على القائلين بوجود النسبة
بين المنحني والمستقيم وكانه اولا اورد من جانب القائلين بوجودها بينهما
على الجمهور والظاهر ان هذا مراده رضي الله عنه وارضاه والكل قريب وهو
لفظي قال اسبغ الله ظلاله واعلى في الدارين محله واقول من الجانب الآخر انه لا
يظهر تساوي المستقيم والمستدير والمقادير الغير المتجانسة والمتفاوتة اقول عدم
ظهور الشيء بالنسبة الى البعض لا يدل على عدمه ولا على امتناعه والا كان اكثر المسائل
معدومة اي مجهولة اي ممتنعة اذ الاكثر بل تام من مسئلة الا وهي بالنسبة الى بعض
كذلك نعم لو قالوا كما قال ابن الهيثم في صدر الخاتمة من كتابه المذكور ليس
بين المستقيم والمستدير نسبة على الحقيقة وان كان الظاهر الذي يتداوله الناس
ان محيط الدائرة اعظم من القطر لان معنى اعظم على الحقيقة هو الذي فيه مقدار مساو
للاصغر فاذا لم يمكن ان يفصل من الاعظم مقدار مساو للاصغر فالاعظم ليس هو اعظم
على الحقيقة ولكن على التقريب وقياسا على ما يضاف الى على وجه الارض والمهندسون
وان جعلوا المحيط الدائرة الى قطرها نسبة فكذلك على التقريب بان احدثوا في الدائرة

خطوطا صغارا في غاية الصغر وجمعوها ونسبوها الى القطر ولهذا صرح به ارسميدس في دعوى
الشكل الثالث من مقالته في تكسير الدائرة قال اذا كان محيط الدائرة مثله امثال
القطر وسبعه وهي نسبة بالتقريب اصطلح عليها المساحون كانت نسبة سطح
الدائرة الى مربع قطرها نسبة احد عشر الى اربعة عشر بحسب ذلك لكان اقرب
وان كان لا يضعو عن شوب لانه اسبغ هذا الكلام المقول فالاعظم على الحقيقة
هو الذي فيه مقدار مساو للاصغر وزيادة واذا كان كذلك فالمقادير التي بينها
نسبة هي التي يصح ان يكون في الاعظم منها مقدار مساو للاصغر وليست اريد
بالمساوي هو ان ينطبق عليه ولكن ان يكون فيه مقدار مساحة مساوية لمساحة
الاصغر واذا كان مراده بالمساوي ما ذكره فالمحيط اعظم من القطر بالحقيقة
اذ فيه مقدار مساحة مساوية لمساحة القطر قال ادام الله ايامه ﴿ واسبغ عليه
انعامه فاما الذي اتى به ارسميدس في مساحة الدائرة وفي الكرة والاسطوانة
فانه لا يلزم منه ذلك لانه بين في المقادير غير المتجانسين ان احدهما ليس اعظم
من الآخر ثم بين انه ليس باصغر منه ثم يقول فيكون مساويا له ولا يلزم من ذلك
المساواة الا بعد ثبوت النسبة بينهما وقبل ثبوتها فانه يمكن ان يكون احدهما ليس
باعظم من الآخر ولا باصغر منه ولا بمساو لعدم النسبة والمجانسة بينهما كخط
وسطح اقول حل منصب ارسميدس ان يذهب عليه مثل هذا ويكفي في الحكم بتساوي غير
المتجانسين كخط وسطح اي بتساوي ما ليس بينهما نسبة اصلا ان يبين ان احدهما
ليس اعظم من صاحبه ولا اصغر اما ما ذكره في مساحة الدائرة فانه قال في صدر
تلك المقالة كل دائرة فهي مساوية لمثلث قائم الزاوية يكون احد ضلعيه المحيطين

بالزاوية القائمة مساويا لنصف قطر تلك الدائرة والثاني مساويا لمحيطها والحاصل
انها تساوي سطح نصف قطرها في الخط المساوي لنصف محيطها فلتكن الدائرة
ا ب ج د والمثلث ه فان لم تكن الدائرة مساوية له فهي اما اعظم منه واما اصغر وسطحا
الدائرة والمثلث متجانسان لان كل واحد منهما بسيط مستو فهما من نوع واحد
وبينهما نسبة بالضرورة بلا اختلاف كما تقدم تقريره لكن مولانا ادام الله فضله لم
يجب ان تسامه الشكل مدخلا في التجانس نسبة الى مثل ارشميدس ما لا يجوز
ان ينسب الى من دونه ولو بمراتب فحاشاه عن ذلك وحاشاك عن هذا واما
الذي ذهب اليه في الكرة والاسطوانة كما في امثال دعوى الشكل السادس
عشر من مقالة الاولى منه على ما في نسخة ثابت والخامس عشر منها على ما في نسخة
اسحق وهو قوله كل اسطوانة قائمة فان السطح المحيط بها سوى قاعدتيها مساو للدائرة
التي نصف قطرها مناسب لضلع الاسطوانة وقطر قاعدتها فيما بينهما حيث
اكتفى في بيان مساواة سطح الدائرة وهو مستو لسطح الاسطوانة وهو مستدير
بانه لو لم يكن كذلك فهو اما اعظم واما اصغر وهما محالان فيكون سطح الدائرة مساويا
لسطح الاسطوانة فاما كان ينهض على ارشميدس لو سلم ان اختلاف السطحين
بالاستواء والاستدارة هو كاختلاف المقدارين يكون احدهما خطا والاخر
سطحا على ما قيس عليه مع ظهور الفرق حتى لا يكون بينهما نسبة اصلا ولا يلزم ح
من نفي التفاوت بينهما بالعظم والصغر ثبوت المساواة وكيف نسلم ذلك مع رسمه
المستقيم بانه اقصر خط يصل بين نقطتين والمستوي بانه اقصر سطح يصل بين خطين
لدلالته على ثبوت النسبة بينهما عنده ونحن نقول لا شك ولا خفاء ولا اختلاف

رای

12

رای في ان للنسبة بين الخط والسطح مثلا ولا في ثبوتها بين المستقيمين من الخطوط
والمستويين من السطوح مثلا بل في الاشياء في المركب من الصنفين كالمستقيم مع
المستدير والمستوي مع المستدير للاشياء في ان اختلافهما بالاستواء والاستدارة
او بها وبالاستقامة هو كاختلاف المقدارين يكون احدهما خطا والاخر
سطحا ليكون من القبيل الاول او كاختلاف السطحين يكون احدهما مثلثا والاخر
مربعا فيكون من قبيل الثاني وهو محل نظر فلسفي يجب على الفيلسوف ان يحققه
والذي تشهد به البديهة انه من القبيل الاخير اي ان كل خطين احدهما مستقيم لا
بد وان يكونا اما متساويين او متفاوتين فان هذا انما على قدر ذلك بعد وقوفه اذا
دونه لا سقط ولا اختلاف فوق لكن تعين احد الشقين لا بد فيه من دليل وذلك اما
النطق كما في المستقيمين من الخطوط مثلا والمستديرين اذا كانا ذوي قطر واحد
قدرا وهو موضع هذا على ذلك وضمه اليه بحيث يلاقي كل احدهما الاخر او بعد زوال
انما هما ان قطعهما بحركة معينة فان صاحبها انما يقطع هذا بزمان وذاك كذلك فالزمانان ان
تساويا فهما ذوا قدر وقطر والا فذو قدرين وقطرين وهذا الدليل اعم من الاول لا
خفاء فيه وافتراقه عنه في الخطين المستديرين المختلفي القطر في القدر ويعلم من هذا
وقوع النسبة اعني المنحصرة في التساوي والتفاوت بين السطحين مع التقيين
بالدليل الاول في المستويين وفي الدليل الثاني في المستوي مع المستدير واذا
انحصرت النسبة بين المستوي والمستدير في التساوي والتفاوت فلولا لزوم
التساوي من انتفاء التفاوت لا ربيع النقصان وهو محال فثبت ان الذي اتى به
ارشميدس يلزم منه ذلك لا لا يلزم على ما قيل وبالجملة فالكلام في هذه المسألة طويل وما

دمانعي اضعاف مضاعفة لما ذكرنا وسوانا يليق بموضع لم يلزم فيه مسامحة كلام آخر قال اسعد
الله جدّه وجدّد سعده واما قول صاحب الكتاب ادام الله علاه واطال بقاه في
الخطين المستقيمين المتساويين المحيطين بزاوية قائمة يعمل عليهما نصفا دائرتين فيوجد
زاوية ذات خطين محدبين مساوية للزاوية القائمة فاقول ان هذا غير مخصوص بالزاوية
القائمة ولا بنصفي الدائرتين بل هو عام فلنبين عمومه اولاً فليكن اب خطا مستقيما ونرسم
قطعة من دائرة عليها ادب ونخرج من نقطة ب خط ب ج على زاوية من
ب أكيف كانت ونعمل ب د على زاوية من ب أكيف كانت ونعمل
ب د مثل اب ولكن ب د غير قاطع لقوس ادب كالصورة الاولى او
قاطعا لها كالصورة الثانية فان كانت قوس ادب نصف دائرة فان زاوية اب د
او قائمة في الاولى ان كانت ب د مماسا للدائرة او منفرجة ان لم يكن مماسا لها وزاوية
اب د حادة في الثانية وان كانت قوس ادب اقل من نصف دائرة فان زاوية
اب د في الثانية حادة ومحتملة في الاولى للكل الا الثلث وان كانت قوس ادب اعظم
من نصف دائرة فزاوية
اب د منفرجة والثانية
محتملة للكل الا الثلث
ونقوس ونخط على

الاولى
الثانية
بالحمرة
بالحمرة

ب د قطعة من دائرة شبيهة بقطعة اجب ومساوية لها عليها ب ه د فقطعتا ادب ب ه د
المتشابهتان متساويتان لتساوي ب أ ب د وزاويتا اب د ب د ه متساويتان
وزاوية د ب ج مشتركة اما في الصورة الاولى فماخوذة واما في الثانية فساقطة فزاوية

اب

اب ه المستقيمة الخطين كزاوية ج ب ج المحدبة الخطين فهذا بيان عمومه اقول مسلم
ان هذا غير مخصوص بالزاوية القائمة ولا بنصفي الدائرتين ومن الذي ذهب الى
خصوصه وليس كل من اورد بعضا بصورة جزئية على حكم كلي انما صنع ذلك لانه صورة لانه
يسوغها يعتقد بها الحكم المذكور بل عسى ان يكون على ذكر من بقية الصور الناقصة من
نوعها او من غير نوعها لكنه اكتفى بها منها بكشف ونحن اذا رجعنا الى جميع الصور الناقصة
للحكم وهي قطعتان متساويتان عملنا بالتبادل على خطين متساويين يحيطان بزاوية لم نجدها
الا كلية ولهذا لا يتغير البرهان بكون الزاوية حادة او منفرجة وكون القطعتين اكبر
من النصف او اقل كما لو وصل كل خطين متساويين يحيطان بزاوية قائمة كانت او
حادة او منفرجة يعمل عليهما قطعتان متساويتان على التبادل كانتا النصف او اقل او
اكبر فان الزاوية المحدبة الخطين يكون مساوية للمستقيمة الخطين وذلك لتساوي زاويتي
القطعتين على ما يظهر بالتطبيق وكون الزاوية الباقية مع احديهما زاوية القوسين ومع الاخرى
الزاوية المستقيمة الخطين نعم نحن اكتفينا من اختلافات وقوع هذا الشكل وهي تسعة حاصلة
من ضرب الثلثة باعتبار الزوايا في الثلثة باعتبار القطعتين على واحد وهو الذي يكون الزاوية
قائمة والقطعتين نصفين لكونه اظهر في بادي النظر وليس الا كما اكتفى بعض اختلافات وقوع
شكل مما يوجب خصوصه وعدم عمومه كما في كثير من اشكال كتاب الاصول كالشكل التاسع
عشر والرابع والعشرين والثامن والثلثين من المقالة الثالثة حيث اكتفى من الصور
الثلث لكل شكل على واحدة مع كون برهان المذكور يخالف برهان المتروك فكيف مع
اتحاد برهان الكل ونحن لما احتجنا الى بيان تساوي المقدارين مع امتناع التطبيق بينهما
اثبتنا بصورة جزئية يتصورها من له ادنى بديهة وان لم يمارس شيئا من هذا الفن ويستخرج منها

الحكم الكلي بل له ادنى بصيرة وان لم يشم رائحة كتاب الاصول عن مبنية على مقدمات
لا يجوز ايرادها في مواضع كتب الهيئة كالصورة الاولى والثانية اللتين اوردنا لبيان عموم
الحكم بعد ان كان بديهيا او قريبا منه مما يحتاج الى ادنى تنبيه كما نبهنا عليه قال
دام علوه وزاد سموه ولكن اقول ان هذا ليس ببرهان ولا زاويتا د كزاوية ت ح
وبيان ذلك ان الزاوية ليست من المقادير ولهذا استطل تضعيفها بالتضعيف
لانه لو ضوعف زاوية مرة او مرارا لبطلت تضعيفها وذلك انها تنتهي بالتضعيف
الى قائمتين او الى اكثر فيبطل تضعيفها وليس هذا من شأن المقادير واما الزاوية الحادثة
خطين على الشروط المذكورة او ما يحدث عن انحرافهما فهي ادنى من وضع خط عن
خط وانحرافه عنه واذا كان كذلك علم فلتعلم انه اذا كانت زاوية ب ت ح الى
احد خطيها مستقيم والاخر مستدير مشتركة صارت زاويتا د المستقيمة الخطين
كزاوية ت د والمنحنية الخطين وليس كذلك وان وضع المستقيمين احدهما من الاخر
وانحرافهما ليس كوضع المنحنيين احدهما من الاخر وانحرافهما واتصالهما فلا علم ان زاوية ت ح
مشتركة ح لان وضعهما مع زاويتا د ليس كوضعهما مع زاوية ت ه فانها
بل احدهما بخطيها المستقيم وبالاخرى اقول الذي استقر عليه رأينا في الزاوية انها
من الكيفيات المختصة بالكميات الاستدارة والاستقامة ولهذا اجرينا في رسم
المسطحة منها انها هيئة تحدث للسطح عند نقطة منه من حيث هو ذو حدين
متصلين بها لا على استقامة وفي رسم المجسمة انها هيئة تحدث للجسم عند نقطة او
او خط منه من حيث هو ذو حد او اكثر متصلين بها وانما قلنا او خط ليشمل المجسمة
الحادثة من تقاطع سطحين وانما قلنا من حيث هو ذو حد ليشمل زاوية راس المخروط

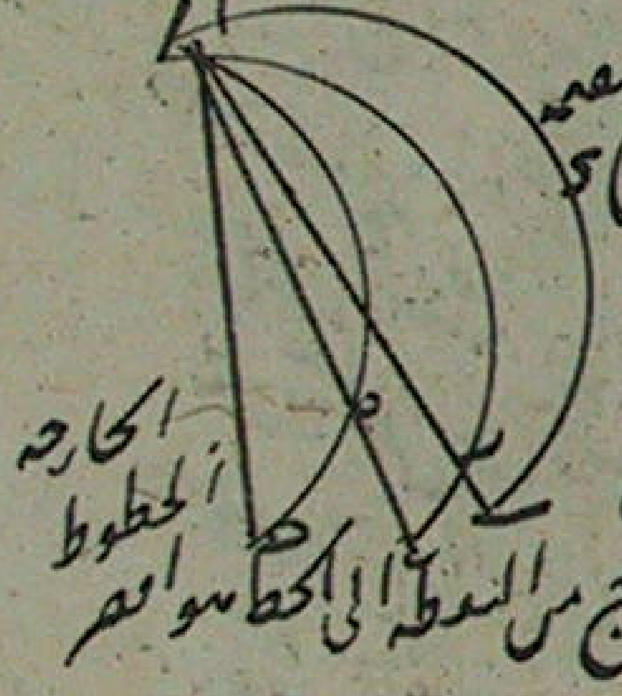
المسد

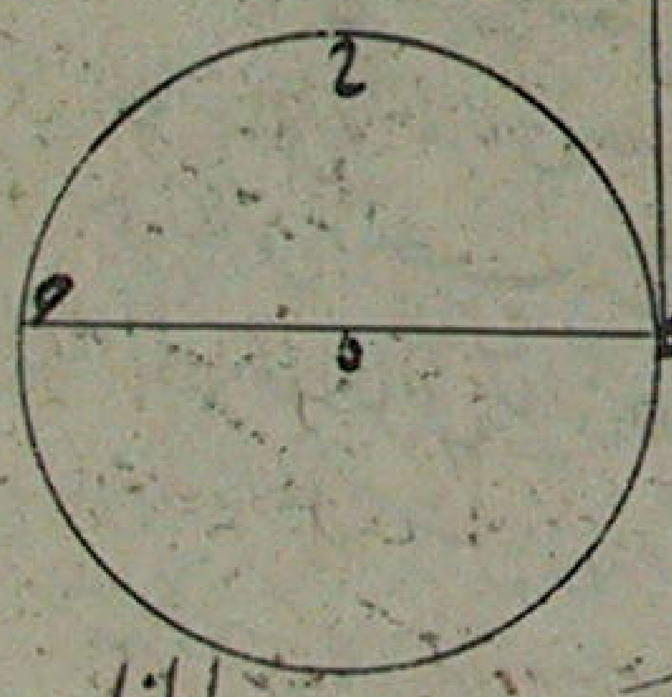
المستدير والرسم الجامع لهما ان يقال انها هيئة تحدث للمقدار عند نقطة او خط منه
من حيث هو ذو حد او اكثر متصلين بها او به واما بيان انها ليست من مقولة الكم ولا
من الوضع ولا من المضاف فيحتاج الان يعرض عن ذكره لان بطلان تلك الدعاوى
في الاشتهار كالشمس في الرابعة من النهار وليس يلحقها القسمة والمساواة والمفاوتة
لذاتها بل لمحلها وهو السطح في المسطحة فمساواة الزاوية للزاوية اعني الهيئة للهيئة في
القدر هي باعتبار تساوي محلهما الذي هو السطح كمساواة سوادين في القدر لحلولهما
في سطحين متساويين فاذا تساوى سطحا هيئتين يقال ان الزاويتين متساويتان
واذا اشترك سطح منهما بين سطحي هيئتين يقال ان تلك الزاوية مشتركة بين تلك الزاويتين
ولا يخفى بعد هذا التقرير جواب قولهم انه اذا كانت زاوية ب ت ح الى احد خطيها
مستقيم والاخر مستدير مشتركة صارت زاويتا د المستقيمة الخطين كزاوية
ت د والمنحنية الخطين لان المراد من مشاركتهما اياها مشاركة سطحها لسطحيهما المتبا
ينين واذا كان كذلك فيصير المجموع الاول اعني سطح مستقيمة الخطين مساويا للمجموع
الثاني اعني سطح منحنية الخطين ويلزم منه مساواة الزاوية للزاوية لانه لا معنى لتساوي
الزاويتين الا تساوي سطحيهما ولا سقوط منع كون زاوية ب ح مشتركة ولا ان اختلاف
الوضع على الوجه المذكور لا مدخل له في عدم تساوي الزاويتين ولا في عدم اشتراك
الزاوية المذكورة ونحن لما قررنا في اول كتابنا المنقول عنه هذه المسئلة ان الزاوية ليست
من المقادير كيف كان مذهب علمائنا ههنا ان المعنى بالزاويتين المشتركتين في الزاوية
هو سطحا ساقين المشتركين في سطح تلك ومن هذا ظهر ضياع ما ذكروه لنفي مقدارية
الزاوية فاما الناقصين مسلمون فان كنتم قد ذكرتم ذلك بعد ان فرضتموا ناقصين

لزاسا في الزاويه زاحصين لمقدارتها فحين اذن لانم ان الزاويه لوكانت من المقادير
لم سطل بالتضعيف واما كانت لا سطل لو لم يكن مقدارا مشروطا فيه انحراف احد
خطين عن الاخر وانه ممنوع ويجب ان نعلم مع ما قد علمت انه لا يكفي في تجانس
الزاويتين وثبوت النسبة بينهما تجانس محلهما والا لكان جميع الزوايا المسطحه
متجانسه وليس كذلك لان زاويه التماس ليست من جنس مستقيمة الخطين وان
كان محلهما مسطحا مستويا بل يحتاج مع ذلك الى ان يحيط كل واحده منهما خطان
من جنس واحد او خطان متساويان لخطي الزاويه الاخرى متساواه تنطبق حتى يمكنهما
تناسب وتساوٍ اما الاول فكما تقدم بانه من مساواه زاويه ه آ ر المحيطة الخطين لزاويه
ذات المستقيمة الخطين واما الثالث فلانا اذا فصلنا اح كار وعملنا عليهما قطعتي
اطح اكر وتبين كانت زاويه ك آ ط التي من القوسين مساويه لزاويه ح آ ب التي
من المستقيمين والاشيا المساويه لشي واحد متساويه فزاويه ه ا ر مساويه لزاويه
ك آ ط وبعد اسقاط زاويه ط آ ه المشتركه تبقى زاويه د آ ط مساويه لزاويه
ه آ ك فالوجه الاول يساوي الزوايا التي
والتي من الخطوط المستقيمة وبالثاني يساوي
التي من القسي وان كانت من قسي مختلفه وقد يناسب الزوايا التي من القسي
والتي من الخطوط المستقيمة وذلك لانه اذا
الزاويه المستقيمة الخطين كان نصفها نصفا للزاو ه
من القوسين وكذلك مثلها وربعها وكل جزء منها سوى ذلك
من التي من القوسين وكذا ان ضعف المستقيمة الخطين
لم كانت فانها تكون اضعافا للزاويه التي من القوسين



العن وقد تقسم الزاويه التي من القوسين ايضا بقسمين ويكل جزء يقسم
به مستقيمة الخطين لانه اذا انقسمت مستقيمة الخطين بقسمين او باي جزء
كان وعمل على الخطين الحادث قطعه مساويه لاحدى القطعتين المعمولتين
على خطي مستقيمة الخطين فانه تحدث بين القوس الحادثه وبين القوسين
الاولتين زاويتان متساويتان للزاويتين اللتين انقسمت اليهما الزاويه الاولى
المستقيمة الخطين لانا اذا قسمنا زاويه ب آ د باي جزء كانا ا ح وجعلنا مساويا
لا ب وعلى قطعه ا ر ح مساويه لكل من قطعتي ا ب ا ه د كانت زاويه د آ ر
مساويه لزاويه ب آ ح وزاويه ر آ ه لزاويه ح آ د وعلى هذه الصفه تقسم الزوايا
التي من القسي ويناسب الزوايا التي من الخطوط المستقيمة
ومنه يظهر تناسب الزوايا التي من القسي بعضها بعضا
واما زاويه التماس اعني التي يحيط بها العمود
الخارج من طرف القطر ب ر ر من ب د وحدبة الدائره ب ه ح
فهي اصغر من كل حاده مستقيمة الخطين لان العمود الخارج من النقطة الى الخط سواهم
منها اليه وكل خط يخرج من نقطه ه مركز الدائره
الى خط ب ر يقع خارج الدائره لكونه اطول من
نصف القطر فاذن ب ر لا يدخل الدائره وايضا
كل خط وقع بين عمود ب ر وقطر ب د انما يقع داخل
الدائره لان العمود الخارج اليه من يكون اقصر من
نصف القطر لمثل ذلك فاذن لا خط
بينهما يقع بين ب ر والمحيط فلا زاويه حاده مستقيمة





ماف ح

اصغر من زاوية ج د ر ولا اعظم من زاوية ج د ه والا وقع مستقيم بين د ر
والمحيط وقد بينا استحالته واذا عرفت ذلك فاذا فرضت زاوية حادة اي
زاوية كانت وتنصف الى غير نهاية فان كل جزء ينتهي اليه التنصيف هو اعظم
من زاوية التماس لان كل جزء من الزاوية الحادة زاوية حادة وايضا اذا عمل
على قطر الدائرة اصغر منها ومماسة لها على طرف العمود كانت الزاوية التي تحدث
بين العمود ومحدب الدائرة اوسع من الزاوية الاولى وكلما صغرت الدائرة
المماسة للعمود وعظمت الزاوية التي تحدث من العمود وحدبة الدائرة وقد يمكن
ان يرسم عند طرف العمود دوائر غير متناهية كل منها اصغر من التي قبلها فعرض من
ذلك ان الزاوية التي تحدث من العمود وحدبة الدائرة تتعاظم الى غير نهاية والمستقيمة
الخطين تتصاغر الى غير نهاية ومع ذلك فان الذي يتصاغر يكون ابدا اعظم من الذي
يتعاظم وهذا معنى تمجه الاسماع وتنبو عنه الافهام ولا يذعن له العقول الا بعد كشف
الغطاء عن علته وهي ان الزاويتين ليستا من جنس وليس بينهما نسبة اعني المستقيمة
الخطين والتي من الخط والقوس وهذه الزاوية وان كانت تنقسم بخطوط مقوسة
فلا يمكن ان تنقسم بنصفين او على نسبة معلومة لان اجزاء كل واحد من هذه الزوايا ليست
من جنس واحد لان بعضها مستقيم وبعضها مستدير ولا محيطات الدوائر المختلفة ليست
مما تنطبق وليس بين جزء من محيط دائرة من الدوائر وبين جزء من محيط دائرة اخرى غير
مساوية لها تطابق لا ان كانت القوسان متشابهتين ولا ان كانتا غير متشابهتين فليس
من زوايا التماس من دوائر مختلفة تساو وتناسب وكذا ليس بين زاوية التماس وبين
جزئها وان كان زاوية تناسب لانتفاء شرط تناسبهما وهو تجانس الخطوط المحيطة بالكل والجزء

لان

وحدها و

لان المحيط بالكل وهو زاوية التماس مستقيم ومستدير وبالجزء مستقيم ومستدير يخالف
المستدير الاول او مستديران وعلى التقديرين يستحيل التناسب بين زاوية التماس وان
كان زاوية فظهر ان كل زاوية تجانس حداها يكون بينها وبين جزئها تناسب وكذا بينها وبين
كل زاوية تجانس حداها واما التي لا تجانس حداها كزاوية التماس ونصفها فلا يكون بينها
وبين جزئها تناسب ولا بينها وبين غيرها من الزوايا انسا واصلا قال ادام الله علوه وقرون
بالبيان عشيه وغدوه ولو ثبت تساوي زاويتين احديهما مستقيمة الخطين والاخرى
غير مستقيمة الخطين لامكن تساوي زاوية مستقيمة الخطين وزاوية احد خطيها مستقيم
والاخرى مستدير ولو ثبت ذلك لامكن ان ينقض من كتاب اوقليدس احد اشكال
ثلثة وهي التاسع من المقالة الاولى والخامس عشر من المقالة الثالثة والاول من
المقالة العاشرة ويبطل اشكال كثيرة مبنية على ذلك الشكل المنتقض وبيان ذلك
انا لو فرضنا زاوية حادة مستقيمة الخطين وزاوية احد خطيها قوس من دائرة والاخرى
خط مستقيم مماس الدائرة ثم تنصفا المستقيمة الخطين دائما فان لم يمكن ذلك انتقض التاسع
من المقالة الاولى وان امكن وانتهى التنصيف الى زاوية مستقيمة الخطين اصغر من التي
يحيط بها قوس الدائرة والمستقيم المماس انتقض الخامس عشر من المقالة الثالثة
وان لم ينته التنصيف الى اصغر من الزاوية المذكورة انتقض الاول من المقالة العاشرة
اقول هذا نقض اجمالي على تساوي الزاويتين المذكورتين وتقريره ان يقال لو ثبت التساوي
الاول اعني تساوي المستقيمة الخطين والمستدير الخطين لثبت التساوي الثاني اعني
تساوي المستقيمة الخطين احديهما ولو ثبت التساوي الثاني لامكن ان ينقض احد الاشكال
الثلثة المذكورة من كتاب الاصول وهي تاسع الاولى من مقالاته وخامس عشر الثالثة

واول العاشرة على ذلك التقدير لا يخلو اما ان لا يقبل الحادة المستقيمة الخطين التنصيف
الى ما لا نهاية فيبطل ما سبق الاول ويقبل ويخرج اصغر من زاوية التماس فيبطل خامس
عشر الثالثة او يقبل ولا يخرج اصغر منها فيبطل اول العاشرة لكن بطلان احد الاشكال
منتف فالتساوي الثاني بل الاول باطل وهو المراد ويمكن ان يجعل معارضة بان يقال
ما ذكرتم وان دل على التساوي الاول فعندنا ما يدل على عدمه اذ ثبت ما مر الجواب
عنه ان يقول لا نم انه لو ثبت التساوي الاول امكن التساوي الثاني وما الذي يدل على
اللزوم بل لو ثبت الاول امتنع الثاني اذ لو امكن بطل الحكم المذكور في خامس عشر
الثالثة وهو ان زاوية التماس اصغر من كل حادة مستقيمة الخطين فان المستقيمة الخطين
المعروض التساوي لزاوية المماسة اذا كانت حادة فظاهر اذ المساوي في الشيء لا يكون
اصغر منه وان كانت قائمة او منفرجة فكذلك لان المساوي لما هو اعظم من الشيء لا يكون
اصغر من الشيء سلمنا استلزام التساوي الاول للتساوي الثاني لا نسلم بطلان احد
الاشكال لانا نختار القسم الثالث هذا الذي يقبل ولا يخرج اصغر من مستقيمة الخطين
ونمنع بطلان اول العاشرة لان الحادة المستقيمة الخطين القابلة للتنصيف الى ما لا نهاية
التي هي اعظم من المستقيمة احد الخطين غير مجانسة لها واول العاشرة وهو ان الاعظم المجانس
للاصغر لا بد وان يخرج منه بالتنصيف بالاخرة ما هو اصغر من الاصغر ولا منافي بين قولنا
الاعظم الغير المجانس للاصغر لا يخرج منه بالتنصيف بالاخرة ما هو اصغر من الاصغر وبين
قولنا الاعظم المجانس للاصغر يخرج منه بالاخرة بالتنصيف ما هو اصغر من الاصغر سلمنا
بطلان احد الاشكال لكن لا يلزم منه بطلان التساوي الثاني لانا لا نسلم استلزام التساوي
الثاني لانتقاض احد الاشكال فان هذا التساوي وبعضه مسويان في ذلك الا نرى ان

ذلك

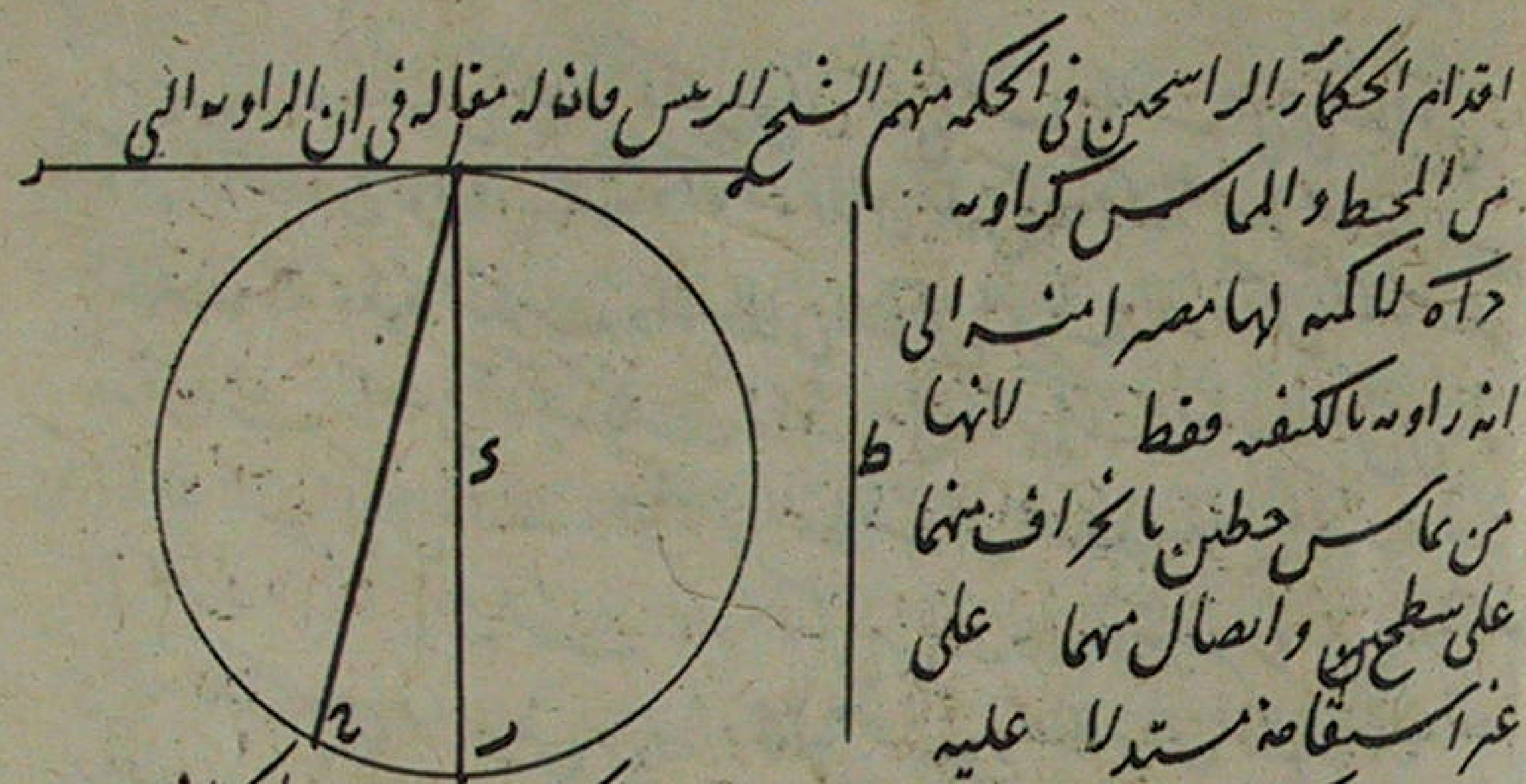
ذلك اعني بطلان احد الاشكال المعروض المسلم انما نشا من الترديد بين اوائل اوهليدس
الثلثة ولا يتعلق لها على الاختصاص بشيء من التساوي الثاني ونقيضه واذا استويا فيه
فليس ابطال احدهما اولى من ابطال الآخر فان ابطلتم التساوي به ابطلنا بعضه
بتوانسا هذا على ان لقائل ان يقول فلما جعلتم هذا المحال لازما للتساوي الاول فيشغلوا
عن تكثير الكلام لازما وملزوما فانهم لو اسقطوا الترديد من البين وقالوا لو ثبت التساوي
الاول ثبت التساوي الثاني ولو ثبت التساوي الثاني بطل الحكم المذكور في خامس عشر
الثالثة كما بينا لا يندفع عنه العلة لا اختصاص لزومه بتقدير عين التساوي الثاني دون
نقيضه وكذا صحة الاستغناء عن تكثير الكلام لان هذا اللازم انما يتعين وجوده من وجود
التساوي الثاني دون الاول كان اولى وان بعث مطالبة استلزام التساوي الاول
للثاني فان بعض الشراح هون قال ادام الله فوائده وزاد فوائده وليس يتخيل هذا الشكل
الا انا ان يقول الزاوية يحدث من وضع خط عند خط وليست من المقادير ولا يمكن ان يسلم
انها من المقادير ثم يدعي ان التي احد خطيها مستقيم والآخر منحني غير مجانسة للمستقيمة
الخطين مع تسليم المجانسة بين المستقيمة الخطين وبين المنحنية الخطين لان هذا الحكم بغير برهان
بل للعاقل ان يقول ان التي احد خطيها مستقيم اقرب الى مجانسة المستقيمة الخطين من التي
خطاها منحنيان للمجانسة التي بين خطيها المستقيم وبين خطي المستقيمة الخطين من كل
وجه بالاتفاق اقول الشك لا ينحل بهذا لان الزاوية سطحها مقدار والمسند اليها لعظاً الى
سطحها معنى كما ان المهندس اذا اطلق الشكل اراد به الشكل كذلك اذا اطلق الزاوية
اعني الهيئة اراد بها ذا الهيئة وهو السطح واذا كان كذلك فنقول ان سطح زاوية التماس
اصغر من سطح كل حادة مستقيمة الخطين وهما متجانسان لان كل واحد منهما بسيط مستو واذا

يمكن م

مسند ح

كان كذلك فيجب ان يحصل من تنصيف سطح مستقيمة الخطين الى غير نهاية سطح اصغر من
سطح زاوية التماس بل زاوية مستقيمة الخطين اصغر من زاوية التماس وهو محال والجواب
منع تجانس سطح الزاويتين لما تقدم من ان المقادير المتجانسة هي التي يصح ان يقع
بين نوعها التساوي وقد علمت امتناع مساواة سطح زاوية التماس لغيره من السطوح
فان قيل سطح زاوية التماس لكونه بسيطا مستويا هو من نوع سطح كل زاوية مسطحة
وقد يقع بين السطحين المستويين تساو فيكونان متجانسين وكما انه لا يلزم من امتناع
التساوي بين شخصين من جنس كطويل وقصير مستقيمين ان لا يكون الخطوط المستقيمة
متجانسة كذلك لا يلزم من امتناع التساوي بين كل شخصين من سطوح الزوايا ان لا
يكون تلك السطوح متجانسة قلت لا نسلم ان سطح زاوية التماس شخص من نوع هو
البسيط بل هو في كل دائرة نوع براسه يباين غيره من السطوح ولا يشخص عنه
متناهية ينطبق بعضها على بعض اما عدم تباين الاشخاص بحسب الخطوط المماسة
الخارجة من اطراف الاقطار الغير المتناهية في كل دائرة واما انطباق البعض على البعض
فيظهر بالتطبيق واما انه يباين غيره من السطوح فلاستحالة مساواته لغيره من السطوح
اما السطوح الزوايا المستقيمة الخطوط فبرهان الخامس عشر من المقول الثالث
او بالبرهان الذي ذكرناه واما السطوح الزوايا التماس من دائرة اخرى فلما يظهر بالتطبيق
فان قيل وما الذي جعله نوعا براسه قلنا تلك الهيئة المخصوصة فان قيل وكيف لم
يجعل غيرها من الهيئات سطوحها نوعا اخر قلنا لتجانس حدودها وعدم تجانس حدود
هذه اعني حدود زاوية التماس وقد تقدم ما فيه مقنع وكفاية فلا حاجة الى الاطناب
فان الكلام قد ادى الى الاسهاب هكذا يجب ان يتصور هذه المسئلة فانها من مزال

اقدام الحكماء الراسخين في الحكمة منهم الشيخ الرئيس فان له مقالة في ان الزاوية التي



من المحيط والمماس كزاوية
داه لا كمية لها مصيرا منه الى
انه زاوية بالكيفية فقط لانها
من تماس خطين بانحراف منهما
على سطح واتصال منهما على
غير استقامة مستدلا عليه
بان زاوية ح اب التي من المحيط والقطر قائمة تامة اذ لو كانت انقص من قائمة كانت
لزاوية داه كمية ونسبة الى زاوية ه اب القائمة فزاوية داه اذا اضوعف مرارا
كثيرة صارت اعظم من زاوية ه اب لان من خاصية المقادير التي لبعضها نسبة الى البعض
ان اضعافها اذا كثرت صار بعضها زائدا على الآخر ولكن زاوية اح والاضعاف بعد حركة زاوية
اب القائمة اذا قسمت على طرحت زاوية اصغر من زاوية داه هذا خلف لانها اصغر
من كل حادة فاضعاف زاوية داه وان كثرت لم تزد على زاوية ه اب واذا لم تزد عليها
لم تساو جزءا او بعضا منها لان كل جزء او بعض يضاعف فانه يصير اعظم من الكل ولان
مقدارا آخر بين مقدارين يختلفين لبعضها نسبة الى البعض انه اذا التي من الاعظم منهما
الى الاخس فزاوية داه ان كانت لها كمية كانت لها نسبة الى زاوية ه اب القائمة فاذا
التي من زاوية ه اب اعظم من نصفها الى اخره فاذن زاوية ح اب التي من المحيط والقطر
قائمة تامة وانه ان اخرج القطر من الدائرة على استقامة كانت الزاوية التي من المحيط وما
خرج من القطر ايضا قائمة لتمام قائمتين وذلك ما اردنا ان نبين هذا حاصل ما ذكره في بيان

البعض م

18

ادا

المقاله وفساده اظهر من ان یخفی واکثر من ان یحصی ولیس مانسبه علی عی فصلا عن
ذکی اما بطلان قوله ان زاویه د آه کمیه فلان الحس یکذبه وکذا العقل لقبولها القسمه
الی غیر نهایه بالخطوط المقوسه واما بطلان الثانی فمنحرف واحد وذلک لانا لا نسلم
انه لو کانت لزاویه د آه کمیه کانت لها نسبه الی زاویه آب الغائمه اذ لیس کل ماله
کمیه فله نسبه الی کل ماله کمیه والا کان للخط نسبه الی السطح مثلا بل ماله کمیه له نسبه
الی ماله کمیه اذا کان من جنسه اما اذا لم یکن من جنسه فلا وقد مر غیر مره بیان عدم مجانسه
زاویه التماس والعرض من ایراد کلام الشیخ وابطاله ان یعلم انها من قدم
وان الغبار فیها لیس اول قاروره کسرت هذا واما ان زاویه التماس غیر مجانسه
للمستقیمه الخطین وان مستقیمه الخطین مجانسه للمستقیم الخطین فقد تقدم تقریره وانه مما
ساق الیه البرهان لا الحکم کما قیل ولا یخفی بعد تحریر ذلک التقریر انه یمکن تسلیم انها
من المقادیر وادعا عدم مجانسه الاولین مع تسلیم مجانسه الاخریین کما ذهب الیه
فی سطوحها لا انه لا یمکن کما ذهبوا الیه واما ان زاویه التماس اقرب الی مجانسه
المستقیمه الخطین من التی خطاها مستقیمان للمجانسه التی بین خطها المستقیم وبین خطی
المستقیمه الخطین من کل وجه بالاتفاق فهو وهم فاسد لحسبانهم المانع عن المجانسه و
تقوسهما المستقیم کما یعدم بیانه موجبا لها قال ادام الله عواطفه ورد عوارفه فاما
قول اوقلیدس وغیره من الریاضیین بعظم زاویه مستقیم الخطین وقولهم ان الزاویه
التی یحیط بها قوس الدائره والخط المماس لها اصغر من کل حاده مستقیمه الخطین وان
التی یحیط بها قوس الدائره وقطرها اعظم من کل حاده مستقیمه الخطین وامثاله ذلک
مع القسمه انما تکون فی المقادیر لا فی الاوضاع والصغر والعظم انما یکون من المقادیر المجانسه

ارم د

الی

19

التی بینها نسبه فهو تجوز منهم فی اللفظ والمراد بقسمه الزاویه اخراج خط او خطوط الانخ فاصلها
متساویه والمراد بالصغر والعظم فی الزوایا المذکوره وقوع التی یسمونها اصغر داخل التی یسمونها
اعظم لا الصغر والعظم الذی یکون بین المقادیر التی لبعضها الی بعض نسبه اقول هذا جواب
عن دخل مقدر علی ما ذهبوا الیه من ان الزاویه هی من وضع خط عند خط وانحرافه عنه لا مقدار
وتقریره ان یقال ما ذکرتم وان دل علی نفی مقداریه الزاویه فقول اوقلیدس وغیره من الریاضیین
یدل علی مقداریتها لان القسمه والصغر والعظم انما تکون فی المقادیر لا فی الاوضاع فاجاب
بانه تجوز منهم فی اللفظ وکان ینبغی ان یقول وذلک لان المراد من قسمه الزاویه قسمه سطحها
ومن العظم والصغر عظم سطوحها وصغرها لکنه قال لان المراد من قسمتها اخراج خط او خطوط
یکون الانحرافات لها متساویه وهذا التاویل لا یصلح عن شوب لان المراد بتساوی
الانحرافات اما ان یکون تساوی نفس الانحرافات او تساوی عددها او تساوی
السطوح التی هی محلها والاول باطل لان المساواه من خواص الکم ولا تعرض الکیف او
الوضع لذاته وکذا الثانی لانه اذا کان تقسیم الزاویه بقسمین مساواه عدد انحرافات احد
القسمین لعدد انحرافات القسم الآخر لتکون المساواه تامه للکم لم یتمیز الغائمه والمنفرجه
والحاده بعضها عن بعض لان کل واحد منها یقبل الانحرافات لا نهایه لها فای عدد من
الانحرافات قبلت هذه قبلت تلک والثالث حق لکن یصیر تقدیر الکلام والمراد
بقسمه الزاویه اخراج خط او خطوط یکون سطوح الانحرافات لها متساویه وهو غیر مستحسن
بل الواجب تاویل التجوز بما لا تجوز فیه کما ذهبوا الیه من المراد بقسمه الزاویه بقسمین
قسمه سطحها بمتساویین واما ان المراد بالصغر والعظم فی الزوایا وقوع التی یسمونها اصغر
داخل التی یسمونها اعظم لا الصغر والعظم الذی یکون بین المقادیر التی لبعضها الی بعض

المراد هم

فالحس مما يحصل من ذلك على محصول من حيث ان عرفانا الصغر والعظم الذي بين المقادير
التي بعضها الى بعض نسبة انما هو عرفانا وقوع الصغر داخل العظم اي يكون العظم داخل
الصغر وزيادة فان المراد بالوقوع هو انطباق الصغر على بعض العظم ولان المراد من
العظم والصغر في الزوايا لما كان هو العظم والصغر في سطوحهما فالصغر والعظم في الزوايا
هو الصغر والعظم الذي يكون بين المقادير التي بعضها الى بعض نسبة من غير فرق اصلا
ورايتنا قال لا زال ظلال جلاله في بسط الارض مبسوطة واكناف العاطفة من صروف الزمان محفوظة
واما ذكر صاحب ذلك الكتاب اطال الله بقاه وادام في درج السعادات ارتقاءه
من تطبيق المستدير على المستقيم بتحريك دائرة على خط مستقيم ماسة له حتى اكملت
دورتها وتحريك سطح اسطوانة او مخروط على بسط مستوٍ حتى اكمل دورته فقطة قطعا
وبرهانا على المساواة فليس ذلك عندي كذلك وقد كان المذاكرة في الزمان الماضي افضت
الى ذكر النسبة بين المستقيم والمستدير واختلاف آراء الاقدمين في ذلك فقال بعض
الفضلاء اني من الذين صحة النسبة بينهما وتمسك بهذه الحركة وظنها قطعيا وظهر لي في الحال
انه ليس كذلك وبينت له برهانا صحيحا وذلك في سنة احدى وسبعين واما ذكران شاء
الله تعالى ما كان ظهر لي وحسنه ما وقع لي بعد ذلك مما يبين الى انه ليس برهانا على المساواة
ولا تطبيق ولا ادعي انه ليس بين المستقيم والمستدير نسبة فانه لا يلزم عدم النسبة
اذا لم يتم هذا البرهان فاقول ان هذه الحركة لكنت تطبيق ولا برهان ولا يلزم منها تساوي
المنحني وما تحرك عليه من المستقيم او من منحنٍ آخر اذ لو كان بينهما نسبة وذلك انه لا انطباق
من المنحني والمستوي او من المنحنيين جزءان اصلا وانما ينطبق منهما نقطتان او خطان
وليس ذلك بآخر فان الخط غير مؤلف من النقط والسطح غير مؤلف من النقط ولا

من الخطوط ولا النقط مسالة ولا الخطوط مسالة هذا متفق عليه من محققي الرياضيين
القائلين بالنسبة بين المنحني والمستوي والقائلين بعدم النسبة بينهما فاما القائلون بالتالي
والتاليف غير معترفين الى برهان او تطبيق فان التساوي والتفاوت عندهم بعدد النقط
فقط فعندهم يكون المساواة والمفاوتة بين الخط والجسم وبين الخط والسطح وبين
السطح والجسم فضلا عن المستقيم والمستدير فاما الذين يكونون من الفريقين المختلفين
في النسبة بين المنحني والمستوي متفقون على ان بين كل نقطتين خطا والخط والزمان
والحركة كل منها قابل للقسمة ابدا فاذا تحرك المستدير على مستوٍ او مستدير لا ينطبق منهما
جزء على جزء يكون ابدا حركة منقسمة وخطا وسطح منقسم وزمان منقسم وفي كل آن تعرض
مماسة على نقطة او خط ففي الآنات المتغايرة مماسات على نقط او خطوط متغايرة فمع الحركة
الدائمة مماسة دائمة على نقط متغايرة ولنأخذ الآن في ذكر الاشكال الموعود بها اقول
لما كان التطبيق الذي هو بالنسبة الى الصغرى ومقدم الكبرى في قول الجمهور لو صح الحكم
صح التطبيق صح التجانس هو مطلق التطبيق اعني ما يتناول المماسة التي بتمام الحركة الاجزاء
ايضا على ما يتعرفه جواز لتوقف الحكم على التطبيق في الذهن او في الخارج كما في المتجانسين
لا فائدة ان التطبيق في صورة اخرى من غير صورة المتجانسين لاقتضاء الشبهة مغايرة المشبه
للمشبه به كان معنى الكبرى لو صح مطلق التطبيق صح التجانس او لا انسب والكلام معهم
مستقرين قائلين ان اردتم بالتطبيق التطبيق الذي بين المتجانسين فالكبرى مسلمة والصغرى
ممنوعة وان اردتم به مطلقه فالصغرى مسلمة والكبرى ممنوعة ولما كان معناها ما ذكرنا لا حاجة
لنا بوجود التطبيق بدون التجانس وعند هذا ظهر ان ما لعلهم في ان تلك الحركة
ليست بتطبيق غير نافعة لهم لكونها نطقا بالتفسير المذكور وان حذفهم الملتبس في ان حركة

علم

ولو صح التطبيق صح

الدحرجة غير موجبة المساواة المتحرك لما يتحرك عليه صار لنا لا نحتاج في بعض الكبرى بها
الى اثباتها المساواة وانما نعرضنا لاثباتها اتماما لما قال الكلام في تطبيق يعلم منه
المساواة وبين الحركتين لذلك ولا يخفى بعد ذلك عنا اعن التعرض بحل الشكوك
الاربعة المورد كل منها في شكل على ما عملوا الكتاب على سبيل تتبع ما يعرض له من حجج عا يورد
الاشكال وبينها ما يورد عليها ويظهر من كون سلح الحركة تطبيقها بالتفسير المذكور و
دعاها على المساواة على ما دل عليها المساحة ان الجاريون يظن من جزم بكونها كذلك
طائفون وان الظن في معالمهم سولان احب حالهم قال ادام ظله ورده فصله
اذا تحرك مستدير على مستقيم او على مستدير مماس له لكن ربما في حركته للمماسة اعني حركة
دحرجة فانه لا يلزم ان يكون المستدير مساويا لما يتحرك عليه من المستقيم او المستدير
برهان ذلك ان نفرض دائرة عليها اب ومركزها ه وهو مماس خط ام المستقيم على
نقطة ا ونصل ه ا المستقيم فهو عمود على ام وندير على ه المركز ب دائرة زح اصغر
من دائرة ب
ت اونقطع اه على د د و
نخرج د ك موازيا لخط ام
ونتحرك دائرة ب ا على
خط ام لازمة
م للمماسة حركة
استدارة ونتحرك بحركتها دائرة زح فاقول العين المساحة من الدائرتين تتحرك في ازمنة
واحدة على خطوط متساوية من خطي ام حركة فلنفرض وضع دائرة ب ا كوضع دائرة زك
وبقي المماس على ز والمركز ط ووضع دائرة زح حينئذ كوضع دائرة فح ونصل زط فهو

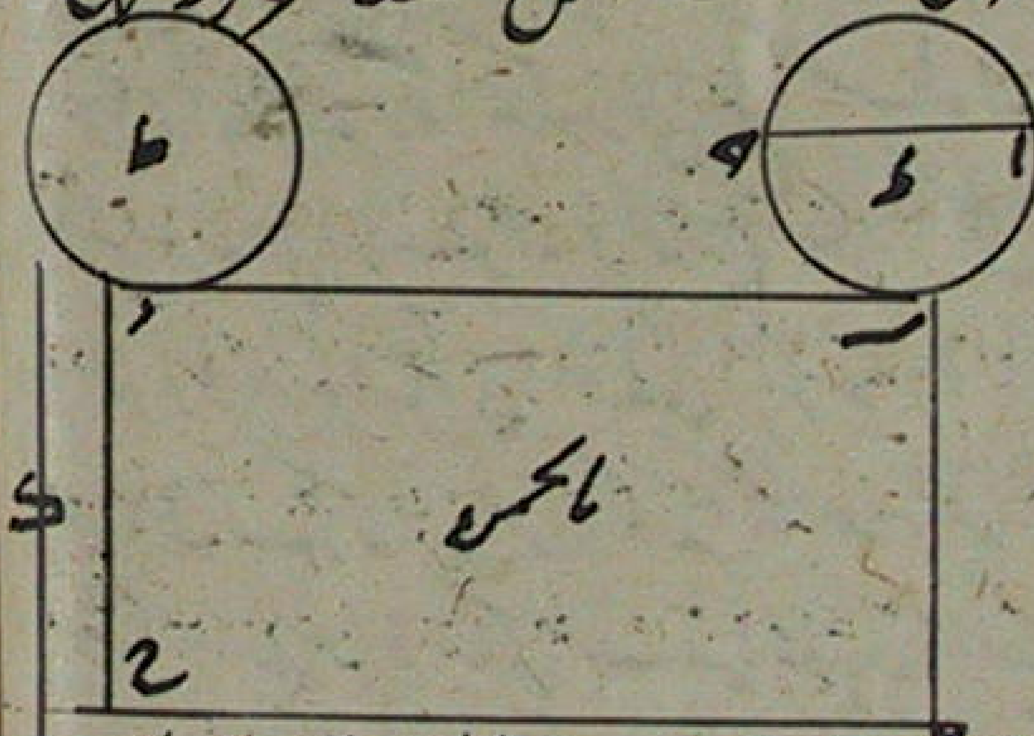
عمود على از ويساوي اه ويوازيه وليقطع دائرة فح على ح وطح مثل دو ونقي زح مثل
اد ونصل حح فـ حح متوازي الاضلاع فحح اذن ونقطة ح على خط حك وزاوية حح زمانه
لانها كزاوية اه دائرة فح لازمة للمماسة دك في حركتها ولتكن وضع ه ك اذ صار كوضع
طك اذا اكملت الدورة وقوس فح تحركت معها على خط از وفح كرمساويان
لانها تورات راويه طك ولتكن وضع ه ح اذ صار كوضع طح وقد اكملت الدورة
فتكون نقطة ا على ر ونقطة د على ح ودائرة زح اكملت الدورة على دح واز دح متساويان
لانهما مساوي ز ف حح المتشابهان متساويان ودائرتا حز متساويان لاجل
تساوي از دح منف وقد استبان ان الدائرة تحرك الدحرجة متحرك من الخط المستقيم
المماس لها على خط مساو للخط الذي تحرك عليه مركزها وذلك لان سطح خط ه ط فيكون
سطح ارده متوازي الاضلاع فيكون لذلك خط ه ط الذي تحرك عليه المركز مساويا لكل
واحد من خطي ازدح اللذين تحرك عليهما دائرتا حزا قول هذا نقض اجمالي على
افادة حركة الدحرجة مساواة المتحرك لما تحرك عليه وتقريره ان يقال لو كانت حركة
الدحرجة تفيد مساواة المتحرك لما تحرك عليه لزم مساواة الصغير والكبير والمقدم والتالي
باطل اما الملازمة فلانا اذا درنا مخروطا مستديرا محطوطا عليه دوائر موازية لقاعدته على
سطح مستو حتى تتم دور القاعدة على خط مستقيم دارت الدوائر الاخر على خطوط مستقيمة
مساوية له على ما لا يخفى عند من له ادنى دربة ودراية وليساوي تلك الخطوط مساوي
محيطات تلك الدوائر المختلفة بالعظم والصغر واما بطلان التالي فلاستحالة تساوي
المقادير المختلفة بالعظم والصغر وانما بينا الملازمة بادارة المخروط المذكور لا برهان
الشكل ليعلم انه لو كان للكبير بين عن جميع ذلك التطويل عن هذا القدر من البيان واما

جواب البعض فان يقول من قال ان حركة الدحرجة موجبة للمساواة اراد بها الحركة لا على
سبيل المتابعة وبالعرض لكن حركة الدائرة الصغرى الدحرجة اعني حركة دائرة حزد على حرح
انما كانت بمتابعة حركة الدائرة الكبرى المتصلة بها اعني حركة دائرة اب على خط از
ولهذا تحرك محيط دائرة حزد وجزء تحرك على بعض حرح وتكمل الدورة قبل انقطاع حرج
لا معه وكذا حركة الدوائر المرسومة على المخروط انما كانت بمتابعة حركة القاعدة و
على هذا لا يصح بعض ما قال ادام الله ايامه واسبغ عليه انعامه حرّ وكذا لكن دائرة اب
الى مركزها ح متحركة على دائرة اد الى مركزها ه والدائرتان متماستان ولتكمل اب
دورتها بالدحرجة على محيط دائرة اد ولا نظر ان بعض الدائرتان متساويتين لا
موافقة لظن القائل بان حركة الدحرجة تطبق ونصل زح اقل من اد وط اقل من
من اه ولتكن زه وط متساويتين فيبقى طرزه متساويتين
ويدير على مركز د بعد حك
دائرة زح وبعد حط
دائرة طك ويدير ك
على مركزه بعده ط دائرة
طل وبعد ز دائرة زم فدائرة زح اصغر من دائرة طك ودائرة طل اصغر من دائرة زم
ودائرتا زح طل متساويتان ودائرتا طك زم ايضا متساويتان فدائرتا زح طل اصغر
من دائرتي اب اد ودائرتا طك زم اعظم من دائرتي اب اد وتبين ان دائرتي زح
زم متماستان وان دائرتي طك طل متماستان وبعض دائرتي زح طك لا يمس سطح
دائرة اب متحركتين بحركتها اعني حركة السطح ودائرتي زم طل تماس في سطح دائرة

اذ تبين ان دائرة زح تتحرك بدحرجة على محيط زم وان دائرة طك تتحرك على محيط دائرة طل
وان دوائر اب زح طك تكمل دوراتها معا على محيط دوائر اد زم طل في الزمان الذي
تتحرك فيه دائرة اب او تكمل دورتها فدائرة زح اعني دائرة طل تساوي دائرة زم اعني
دائرة طك فدوائر زح طل طك الاربع متساوية خلف والصادرة لما زح زم
المتساويتان بما تبين من هذا البرهان ان احدهما اصغر من دائرة اب اعني دائرة اد والاخرى
اعظم منها خلف فلا يلزم من حركة الدحرجة تساوي الخطوط الممسوحة وما تحرك عليه من
الخطوط المستقيمة او المنحنية وبمثله تبين هذا المعنى في البسائط المنحنية انها لا تساوي
ما تحرك عليه من البسائط المستوية او المنحنية فلا يلزم التطبيق بحركة الدحرجة وذلك
ما اردنا ان نبين اقول الكلام على هذا الشكل ايرادا وجوابا كما في الشكل المتقدم اما الايراد
فلان حركة الدحرجة لو افادت المساواة لزم تساوي المختلفين في القدر اما بيان الشكل
اوبادان المخروط المذكور على سطح الاسطوانة مستديرة تساوي قاعدتيهما او تساوي الدوائر
المرسومة على الاسطوانة ولزوم مساواة كل واحدة منهما لما تحرك عليها من المرسومة على
المخروط يلزم تساوي المختلفة المرسومة واما الجواب فلكون الدائرة الصغرى الدحرجة
بمتابعة حركة الدائرة الكبرى كما تقدم تقريره والفرق بين الشكلين ان ما تحرك عليه كل واحدة
منهما مستديرا وما كان مستقيما على هذا الشكل مواخذات لبعضها منها قولهم ولا نظر ان
بعض الدائرتين متساويتين موافقة لظن القائل بان حركة الدحرجة تطبق لان فرض
تساوي الدائرتين انما كان فيتم هذا البرهان على الوجه المذكور لا للتوافق ظن القائل
او لا مدخل لموافقة ظنه في هذا الغرض ومنها قولهم فيبقى طرزه متساويين او كان كالاولى
ل الواجب ان يقولوا فيصير طاحرزه متساويين ومنها قولهم فلا يلزم التطبيق بحركة الدحرجة الا انه كان المعنى
ان يقولوا فلا يلزم المساواة
لا النتيجة

تحركه

لانهم اما نذموا على انها لا تفيد المساواة والامر في الشكل سهل لانها لعظمة قال اطال
الله بقاءه وادام في مدارج الكمال ارتقاءه ونبين ذلك ايضا بطريق آخر من البرهان
فلنكن دائرة ا ب ح التي مركزها ه وقطرها ا د قاعدة اسطوانة قائم السهم ضلعها ب ه
ولتتحرك متدحرجة على بسيطة ب ر ح المستوي والدائرة على خط ا ب ر حتى تستتم بـ
ولتكمل دورة اما الدائرة فعلى خط ا ب ر المستقيم واما بسيط الاسطوانة فعلى بسيط
ب ر ح ونصير وضع الدائرة على دائرة ر ط ووضع ب ه ضلع الاسطوانة على ر ح
فيكون محيط الدائرة مساويا لخط ا ب ر وبسيط الاسطوانة مساويا لسطح ب ر ح ان
امكن لكن دائرة ا ب ح قاعدة مخروط قائم السهم ضلعه ب ه ولتتحرك متدحرجة على بسيط
ب ر ح المستوي فالدائرة تكمل الدورة على خط ا ب ر المساوي لها والا فهي مساوية لخط
آخر تكمل الدورة عليه اما اعظم او اصغر من ب ر خلف وتكمل البسيط المخروط معها
دورة ونصير وضع الدائرة على دائرة ر ط



ووضع ب ه ضلع المخروط على ر ح
فيكون بسيط المخروط قد اكمل
الدورة على بسيط ب ر ح
المستوي فهو مساو له ان امكن
وقد كان ايضا بسيط الاسطوانة مساويا له فبسيطا الاسطوانة والمخروط متساويان
ولكن خط ك وسطا في النسبة بين ب ه وبين ا ح فبسيط الاسطوانة وهو ب ر ح
مساو للدائرة التي نصف قطرها ك كما بين في الشكل الخامس عشر من المقالة الاولى
من كتاب ارشميدس في الكرة والاسطوانة ولكن ايضا خط ك وسطا في النسبة بين

ب ه وبين د ح فبسيط المخروط وهو ب ر ح مساو للدائرة التي نصف قطرها ك كما
بين في الشكل الثاني عشر من المقالة الاولى من الكتاب المذكور فالدائرة التي نصف
قطرها ك مساوية للدائرة التي نصف قطرها ك فخطا ك ك متساويان خلف لان خط
ك الذي هو وسط في النسبة بين ب ه و ا ح اعظم من خط ك الذي هو وسط في
النسبة بين ب ه و د ح لان ا ح ضعف د ح فليست حركة الدحرجة بتطبيق
ولا برهان على المساواة وتبين لمن انعم النظر ان بسيط الاسطوانة يكون ضعف
بسيط المخروط على راي ارشميدس واصحابه ومما يشكل ايضا انه لا يلزم من حركة
الدحرجة بالتطبيق ولا الخطوط اقول لا خلل في برهان هذا الشكل الا في قولهم
فالدائرة تكمل الدورة على خط ب ر المساوي لها وتكمل بسيط المخروط معها دورة
ونصير وضع الدائرة على دائرة ر ط ووضع ضلع المخروط على ر ح لان سطح الذي
يتحرك عليه المخروط ويساويه يكون مثلثا قاعدته خط مستدير مساو لمحيط قاعدة المخروط
وضلعاه مساويان لضلعي المخروط لا متوازي الاضلاع كما يوهم لاختصاصه بالاسطوانة
اذ المراد من الخطين في قولنا فيكون ما بين الخطين من البسيط مساويا لسطح المخروط
خطان يحيطان بزاوية لا خطان متوازيان كما في الاسطوانة هذا اذا تحرك المخروط
وراسه ساكن اي لا يفارقه موضعه وضلعه اطول من نصف قطر قاعدته فان كان
مساويا له كان السطح الذي يتحرك عليه المخروط ويساويه دائرة تساوي سطحها سطحه
ومحيطها محيط قاعدته وان كان اقصر منه كان السطح المساوي له دائرة وقطاعا منها
بكثرة وبضعف بحسب كثرة زيادة نصف قطر القاعدة على الضلع وقلتها فكذا الحال ان
تصور حركة دحرجة المخروط المعدة لمساواة سطحه لما يتحرك عليه من المستدير لا كما يتصور

ـه صح

فإنه لو تحرك المخروط على متوازي الأضلاع كما فرض فلا يلزم مساواة سطحيهما لأن
حركة الدحرجة للسطح المحيط بما يقرب رأس المخروط مسافة دحرجة سطح المحيط
بما يقرب قاعدته وإذا لم يلزم مساواة سطح المخروط للسطح المتوازي الأضلاع
فلا يلزم مساواة سطح المخروط لسطح الأسطوانة ولا الخلف لابتنائه على مساواة
السطحين فإن قيل فعلى هذا قولكم فيكون ما بين الخطين من البسط مساويا لسطح
المخروط لا يصح في الصور الثلث وإنما يصح في صورة واحدة فقط وهي إذا كان
ضلع المخروط أطول من نصف قطر قاعدته فلا يتم لإمكان تغييره بحيث يصح
في الصور الثلث سلمناه لكن نحن إنما نعوض الحكم بتلك الصورة فقط لكون أكثر المخروطات
على تلك الهيئة وظهور إمكان معرفة حكم الصورتين الأخريين من حكم هذه وفيه استدراك
أيضا لأنه كان يكفيه أن يقول فبسطا الأسطوانة والمخروط متساويان لمساعدة
الفطرة السليمة والطبيعة المستقيمة على أن بسط الأسطوانة المستديرة أعظم من
بسط مخروطها وهو الذي على قاعدتها وسهمها وبارتفاعها أو لأنس في الكرة
والأسطوانة أن بسطها ضعف بسط وفيه أيضا لا ارتباط له بما قبله وهو قولهم
وهنالك اشتباه أنه لا يلزم من حركة الدحرجة تساوي النقط ولا الخطوط ولا يخفى
بعد بطلان النقوض الإجمالية المذكورة على الدليل المذكور لبيان كون حركة
الدحرجة سطحيا وبرهانا على المساواة أنها الدليل لا أنها ليست كذلك على تحليل
قال لا زال مطالب طلاب الحقيقة بفضل خطابه منوطة وأقول إن الغلط في هذا
كله هو أن حركة الدحرجة مركبة من حركتين غير متلازمتين بل تنفك إحداهما عن الأخرى
أحدهما حركة المركز على الخط المستقيم أو المنحني والأخرى حركة الدائرة حول مركزها

وإذا كان كذلك فقد يمكن أن يفرض مركزان يتحركان حركة مستوية أي يقطعان في الأزمنة
المتساوية خطوطا متساوية وعليهما دائرتين متساويتين يتحركان حول مركزيهما حركتين
مختلفتين أي أن إحداهما تكون أسرع من الأخرى وبالعكس أيضا فليكن خط
مستقيم عليه ا ب ت مركزين لدائرتين متساويتين متحركتين على خط ا ت حركة مستوية
ولكن حركة الدائرة التي مركزها آ حول مركزها أسرع من حركة الدائرة التي مركزها
ت حول مركزها ولنقطع مركزا ا ت واحركهما المستويتين على خط ا ت في زمان واحد
خطي ت د ا د فخطا آ د ت د متساويان ولتكمل الدائرة التي مركزها ت دورتها في الزمان
الذي تحركت فيه ت على خط ت د فيكون لما استبان في الشكل الثاني ولما ذكرتم
مساوية لخط ت د فالدائرة التي مركزها آ تكمل دورتها في زمان أقل من زمان الذي تسير
فيه ت خط ت د وفيه سير آ خط آ د فتكمل دورتها على خط أصغر من خط آ د كما استبان
في الشكل الثاني فهي لما ذكرتم مساوية لذلك الخط الذي تكمل دورتها عليه فهي مساوية
لخط أقل من آ د أعني ت د فهي أصغر من الدائرة التي مركزها ت وكانت مساوية لها هف
ولذلك تبين هذا المعنى لو فرضنا حركتي الدائرتين متساويتين حول مركزيهما وحركتي
المركزين مختلفتين فليست حركة الدحرجة بطبيعي ولا يلزم منها تساوي المنحني وما ذكر
عليه وأيضا فإنا لو اعتبرنا حركة فلك التدوير لوجدناه يتحرك مكملا الدورة على قوسين متساويتين
من دائرتين مختلفتين مركزاهما واحد وهو مركز الحامل لفلك التدوير فإن فلك التدوير
أحدهما وهي العظمى بمقعرها والآخر وهي الصغرى بمحدبها وليست القوسان المتساويتان
متساويتين لأن الدائرتين مختلفتان فليس محيط التدوير مساويا لما يتحرك عليه من تلك
القوسين فليست حركة الدحرجة سطحي أقول توهم الغلط في هذا كله هو أن حركة

الدحرجة مركبة من حركتين غير متلازمتين فقضية كاذبة المحمول صادقة النسبة اما كذب
محمولها فلان حركة الدحرجة التي ذهبا الى انها بطيئة ودليل على مساواة المتحرك
لما يتحرك عليه هي حركة مركبة من حركتي المركز والمحيط بقوة واحدة ومحرك يحرك
حركة واحدة يظهر فيهما معا على قدر واحد من غير تفاوت اصلا واما صدقها فلصحة
قولهم ان العلة في هذا كله اي في تخيل الحادة(؟) كل ما ذكروا من الغموض المذكورة
في الاشكال الاربعة على كون حركة الدحرجة بطيئا ودليلا على المساواة هي بعينها
حركة الدحرجة بتركيبها من حركتي المركز والمحيط على وجه يجوز ان يكون احدهما اسرع
والاخرى ابطأ ولهذا ظنوا في الشكل الثاني ان حركة الدائرة الصغيرة حركة دحرجة
مع ان حركة مركزها اسرع من حركة محيطها لان حركة مركزها لكونه مركز الدائرة الكبيرة
مساوية لحركة محيطها وفي الشكل الثالث مثله وفي الرابع ان حركة المخروط على البسيط
المستوي بين خطين متوازيين حركة الدحرجة مع كون حركة ما يقرب من قاعدته اسرع من — وهو صحيح
حركة ما يقرب من راسه كما في هو الكرة من كون الحركة حوالي المنطقة اسرع من الحركة في
حوالي القطب لقطعها في زمان واحد مسافتين مختلفتين وفي الخامس حركة الدائرة
التي مركزها اخرى حركة دحرجة مع ان حركة محيطها اسرع من حركة مركزها لان حركة محيطها
اسرع من حركة محيط الاخرى المساوية لحركة مركزها والا لما كانت حركة دحرجة وحركة
مركزها مساوية لحركة مركز الاولى بالفرض وبالجملة فرض حركة ذات مركز اخول(؟) اسرع
من حركة ذات مركز ثابت حول ب على ان حركتي ا و ب متساويتان لحركة الدحرجة
بوجه غاية العجب لمتعجب واما قضية التدوير فاعجب مما قبله لانه لا ينقطع لحركة محيط
من الدائرتين نوسا(؟) اصلا ولها ليدل بقطعه التماس من محيطه لا من الدائرتين فان

يقطع التماس منهما لا يتغير ابدا ومن ههنا يظهر فساد قولهم فليس محيط
للتدوير مساويا لما يتحرك عليه من سطح الدائرتين لانه ما يتحرك على شيء من القوسين
وكذا قولهم فليست حركة الدحرجة بطيئة لانه كان الواجب ان يقولوا
فليست حركة الدحرجة برهانا على مساواة المتحرك لما يتحرك عليه لانه الذي
ظنوا انهم ابطلوه فالصحيح ان حركة الدحرجة بالمعنى الذي ذهبنا اليه بطيئة بالمعنى
المذكور دليل على مساواة المتحرك لما يتحرك عليه وان حركة الدحرجة بالمعنى الذي
ذهبوا اليه ليست بطيئا ولا دليلا على المساواة ويظهر من هذا ضرورة النزاع
لفظيا لانا لا نسلم ان حركة الدحرجة بالمعنى الذي ذهبوا اليه لا يدل على المساواة
وهم ايضا يسلمون ان حركة الدحرجة بالمعنى الذي ذهبنا اليه يدل على المساواة
وان منعوا كابروا وكذبهم الوجود لتساوي المتحرك وما يتحرك عليه بالمساحة
والظاهر انهم لو عرفوا مرادنا من حركة الدحرجة لما اقدموا على ابطال دلالتها
على التساوي بالاشكال الاربعة لعدم توارد النفي والاثبات على محل واحد فقد
وضح صحة جميع ما اوردنا في كتابنا المذكور على الجمهور واتضح حال ما اوردوا على
الحاسن(؟) قال لا زال الطلاب لمعالي حمام المعالي واسباب فتات
الاماني على ابوابه ذي فضله وافضاله مربوطة فهذا ما سنح للخاطر العليل وسمح به
الذهن الكليل حرره راجي من الواقف عليه ستر خلله وعورته والتشريف
عنه بالجواب منها على ما يعثر عليه من خطا او يظفر به من صواب ولرايه
في ذلك مزيد العلو وتضاعف السمو ان شاء الله تعالى اقول فهذا ايضا ما
سنح لمعرضي(؟) الجامع وسمح به فطنتي الجامدة للاطم امواج الاحوال وتراكم اتباح(؟)

الاشكال من ملابسة الامور الدنية ومزاولة الشواغل الدنيوية حرية باخماص
الناظرين فيه بعين الاستبصار لا النادر واهل امعان النظر الى الاشكال
فان مثل مسئلة ندبرا ولها ايد النظار وتسابق في مبادئها حاد الافكار
وان يصلحوا ما يعثرون عليه من سهو او اصابوا لا اجرا ما او ادام[illegible] للغوم
كراما وان سهوا على ما لا يمكن اصلاحه ازالة لتلك الحالات ودفعا لتلك
الشبهات فاني لخطا لمعترف وبالقصور والعجز لمعترف زاد ما به اعتراف بالعجز
وانا كل فالعجز عن درك الادراك ادراك والحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام
على سيد خلقه محمد النبي واله اجمعين فرغ من تحرير هذه الرسالة الشريفة في سنة اربع
والعشرون وتسعمائة

بسم الله الرحمن الرحيم

بعد حمد الله تعالى على نعمه والصلوة على نبيه واله فهذا مباحث انعكاس الشعاعات والانعطافات مبنية
على مقدمات منها ان مقدمة الشعاع يمتد متصلا من ذي الشعاع الى قابله من غير تراكم
وانحلال ملا فان عين الشعاع في موضع من ذلك بلا امتداد ومعلمه احوال السطوح المستوية
الصقيلة كسطوح المرايا تنعكس منها الشعاع الى ما يقابل ذا الشعاع في الجهة فان كانت السطوح
سطوح اجسام شفافة كسطوح المياه الساكنة ينفذ الشعاع فيها وينعكس عنها وينعطف
الى الجهة التي فيها ذو الشعاع والانعكاس والانعطاف محسوسان لا شك في وجودهما
مقدمة اذا اخرج خطان كخطي اب اج من طرف خط كنقطة ا من خط اد في الجهتين واحاطا
مع خط اد بزاويتين متساويتين كزاويتي باد جاد فان توهمنا تطبيق زاوية جاد على زاوية باد
على الاخرى كتطبيق زاوية تساوي زاوية جاد على زاوية باد وانطبقت تلك الزاوية على
نقطة زاوية باد وانطبق الضلع النظير لاج على اب انطبق الضلع الاخر على اد

يليه هنا شكل منقصور والشكل

لتساوي

لتساوي الزاويتين وان توهمنا تطبيق زاوية غير مساوية لزاوية جاد على زاوية
باد وتطبيق الضلع النظير لاج على اب لم يمكن ان ينطبق الضلع الاخر على اد بل اما ان يقع
خارجا عن زاوية باد مثل دا فيحدث من سطحي زاويتي باد جاد تراكم تعدد سطح داه
المشترك واما ان يقع داخل زاوية باد مثل خط دا فيحدث بين سطحي زاويتي
باد جاد تخلل خلل تعدد سطح دار لا محالة واذا ثبتت هذه المقدمات فنقول ان انعكاس
الشعاع الممتد من قابله الى ما يقابله لا يمكن الا على وضع واحد يكون في ذلك الوضع
المستقيم منه والمنعكس في جهتين متضادتين بحسب ما يتوهم سطح عمود كذي الشعاع والمقابل
له الى انقضاء مركز الشعاع المنعكس ويكون للشعاع المنعكس من سطح قابله موضع واحد بعينه
لا غير وذلك الموضع يكون بحيث زاويتا الشعاع والانعكاس متساويتين فليكن مركز
الشعاع ا والسطح المستوي الصقيل سطح ابج فيه خط بج وليتوهم مخروط شعاعي ممتد
من ا الى سطح بج فيه ده على اتصال وينعكس منه الى سطح فيه زح من فاعلة المخروط
حتى يقطعه قطعة مستقيمة وخطه نمر زحه منعكسة احول وفي الفرض ان يكون زح
بحيث لو توهمنا سطحا يمر بها وبسهم المخروط وهو اط مر بنقطة ط التي هي مركز فاعلة زح
ولتكن الفصل المشترك بيني ذلك السطح المستقيم وبين سطح المخروط خط اده والفصل
المشترك بينه وبين السطح القابل للشعاع ده وفي الفرض ان يكون زاوية اده والمنعكس
زاوية الشعاع مساوية لزاوية زده ولنسمها الانعكاس وكذلك زاوية اده كزاوية زده
برهان ذلك [illegible] الى ده واه المخروط ويكونان في سطح مخروط الشعاع الممتد الى السطح
الصقيل المائل في نفوذ الشعاع الموجب لسد المنفذ للانعكاس ونقول لو لم يكن زاوية اده
المنعكس مساوية لزاوية زده وتوهمنا تطبيق زاوية زده على زاوية اده وخط ده على خط ده

فتأمل

لم يقع خط ده على نقطة ولو وقع لاجل انه قطعتين اذ انه ده من الشعاع الممتد لما قلنا او
تراكم لما تبين في المقدمة الثالثة وذلك محال لما ذكرنا في المقدمة الاولى فاذن الزاويتان متساويتان
وكذلك اه ب ح ه ج بل كل زاوية تبين بحذاء من خط شعاعي يمتد مستقيما ومنعكسا اذا
انفصل عند نقطة بعينها من ب ج وهو المطلوب وبعد الشكل ولكن سطح ب ج القابل للشعاع
سطح الماء ونفذ فيه المخروط الشعاعي الممتد الى ا م وينعطف
الى ك من جهة ذي الشعاع اعني ا ه ب [illegible] خط ا ك
فيكون اه ط ك في سطح واحد وذلك لان زاوية ر ك ه اعني
زاوية ب ك ط لو لم تكن مساوية لزاوية ا ه ب اعني زاوية ه ك ل
اعني زاوية ا ه ب لو لم تكن مساوية لزاوية ك ل وهو هنا تطبيق احداهما على الاخرى واحد
ضلعي [illegible] على الاخرى لم يقع ده على نقطة ولو وقع لم يقطعه اذ انه ده من الشعاع الممتد
لما قلنا او تراكم وذلك محال فاذن الزاويتان متساويتان وكذلك زاويتا ا ه ب ح ه ج
اعني زاوية [illegible] بل زوايا جميع خطوط لا تعد من المستقيمة والمنعطفة اذا
انفصل عند نقطة واحدة من سطح فيه ب ج وهو المطلوب ثم نقول تكون زاويتا ا ك ه
ط ك ه متساويتين وزاويتا ا ه ك ايضا متساويتين وفيه ده [illegible]
زاوية ا ه ط ك السفلى على نقطة ولكن يكون مثلث ده متساويا ومثلث
مثلث ا ه ه وبان من ذلك ان قطع ده لانعطافه متصلة بقطعة ده [illegible]
على هيئة مخروط هو مخروط ده متساويا ومشابه لمخروط الذي قطع اه منه مستقيما
وقطعه ده ما لم يقع ومن ان كل واحد من زوايا الشعاع مساوية لنظيره من
زوايا الانعكاس ومن زوايا الانعطاف ومن زوايا النفوذ ومن ان الانعكاس والانعطاف

لا يمكن وقوعهما الا على موضع واحد معين لكل واحد منهما يكون ذلك الموضع على وضع
خاص من خط الشعاع وذلك اذ ذاك تمت الرسالة وتم العصر يوم الخميس ثم الله الحي سلمه اربع
وادنى وغاية على يد العبد الضعيف المحتاج الى
رحمة ربه اللطيف محمد الشيخ عبد الملك [illegible]

[illegible]

28

٣
٧

كتاب التعديل في علم الهيئة لصدر الشريعة العلامة المخترع فيها فوائد لا يسبقه فيها احد ولا يلحق بالهام الحق

٢٩

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي زين السماء بالبروج بعد ما احكم
بناءها فما لها وزيناها وما لها من فروج والصلوة
على رسوله الذي جعله سراجا منيرا ومن نوره مستنيرا
وعلى اله واصحابه نجوما ولشياطين الجن والانس رجوما وبعد فقال
العبد المتوسل الى الله تعالى باقوى الذريعة عبيد الله بن مسعود بن
تاج الشريعة آتاه الله تعالى سعادة الدارين يقول هذا تعديل
هيئة الافلاك وهو القسم الثالث من كتاب تعديل العلوم حررتها
تبصرة وتذكرة لذوي الادراك موردا في هذا الكتاب ما تحيرت فيه عقول
اولي الالباب كحل اشكال القمر وساير الكواكب واثبات
الافلاك بعروضها فانه لم يتعرض لها احد من المتقدمين ولم يتوجه
الماخوذ م لصوب الصواب سهامهم فكتبت فيه ما هداني الله اليه وغير ذلك مما
اخترعته وطالعت الكتب المصنفة في هذا الفن يعرف
مقداره وسايلا من الله تعالى الهام الصواب وفتح مغلقات
الابواب فاقول علم الهيئة علم الاجرام العلوية والاربعة السفلية
من هيئاتها وكمياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها من الاجرام
العلوية الافلاك والكواكب والاربعة السفلية العناصر سواء

كانت بسيطة كبعض طبقات النار والهواء والارض او مركبة كالبعض الاخر
منها كطبقة النار غير البسيطة وطبقة البخار من الهواء وبعض طبقات
الارض وهيأتها ككونها كرة وكمياتها كعدد الافلاك ومقادير الاجرام
والابعاد واوضاعها ككون بعضها فوق البعض والحركات اللازمة احتراز
عن العارضة كالزلزلة وحركة الهواء وفي التذكرة لم يذكر له تعريفا
ولكن بين موضوعه بحيث يعرف منه تعريفه حيث قال وموضوعه الاجرام
البسيطة العلوية والسفلية من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها
وحركاتها اللازمة لها لما قيد الاجرام بالبسيطة يخرج المركبة كبعض طبقات
النار والهواء والارض لكن يجب ان يكون داخلة ولو لم يقيد بالبسيطة
يدخل الاثار العلوية والمتولدات مع انه يجب ان لا يدخل فلهذا
قلت الاربعة السفلية ليدخل ما يجب دخوله ويخرج ما يجب خروجه وقوله
وكيفياتها اطلق الكيفيات لكن لم يبحث في هذا الفن عن مطلق الكيفيات
بل عن الكيفيات المختصة بالكميات كالكروية وقال في التحفة علم يعرف فيه
عدد الاجرام العلوية وشكلها ووضعها واختلافه معللا وحركاتها قدرا وجهة ومقا
دير الابعاد والاجرام وشكل كرتي الارض والبحر وقدرهما اعلم انه اذا قيل
علم يعرف فيه كذا وكذا اريد بالعلم ادراك الكليات وبالمعرفة ادراك
الجزئيات والاشكال ان المقصود ادراك الكليات ثم يحصل ادراك الجزئيات

وكذا صح

تبعية ذلك العلم فابهام العلم الذي هو المقصود من غير بيان انه علم باي
شيء وتبيين المعرفة بانها معرفة كذا مع انها غير مقصودة لا يكون مرضيا ليست صح
ثم الهيئة علما باموره كلية يعرف منها الجزئيات بل ليست هي الا المعرفة
بالجزئيات فان مسائلها ان السماء كرية وفلك زحل فوق فلك
المشتري وحركته كذا وكذا كل ذلك امور جزئية والدليل عليها امور
جزئية تشاهد بالحس او الرصد فاين العلم الكلي الذي يعرف منه الجزئيات
بخلاف الطب ونحوه واختلافه اي اختلاف الوضع الظاهر انه لا احتيج
اليه لان اختلاف الوضع وضع ايضا اذ يصدق عليه تعريف الوضع
وذكر شكل كرتي الارض والبخار فاين كرة النار والهواء والماء
وموضوعه هي بشرط تلك الحيثيات اي موضوعه الاجرام المذكورة بشرط
تلك الحيثيات المذكورة يعني ليس الموضوع المجموع المركب من الاجرام
والحيثيات لانه يبحث في هذا العلم عن الحيثيات فلو كانت جزء
الموضوع لكان المبحوث عنه جزء الموضوع لكن يجب ان يكون
المبحوث عنه اعراضا ذاتية للموضوع لا جزءه فلهذا قال بشرط
تلك الحيثيات فلم تجعل الحيثيات اجزاء للموضوع بل قيودا له خارجة عنه
فان قلت الحيثيات الكلية جزء للموضوع والمبحوث عنه الحيثيات
الجزئية قلت لو كان المبحوث عنه الحيثيات الجزئية لم يكن المبحوث عنه

اذ

اعراضا ذاتية لان الحيثيات الجزئية ليست اعراضا ذاتية للاجرام ولا للحيثيات
الكلية او هي بلا شرط وهو الاصح او موضوعه تلك الاجرام بلا شرط الحيثيات
ولا فساد في ذلك غاية ما في الباب انه يلزم ان يكون موضوع الهيئة
وموضوع علم السماء والعالم من الطبيعي شيئا واحدا فيتميز العلمان باختلاف
المحمولات وهي الحيثيات المذكورة في هذا الفن والحيثيات الاخر في
ذلك العلم ولا فساد في هذا الا انهم لم يصطلحوا على ذلك فهذا جزم
مجرد الاصطلاح وهو اسهل من ان يكون المبحوث عنه جزء الموضوع
اذ هذا ينافي الموضوعية فلهذا قال وهو الاصح ومباديه هندسيات
وطبيعيات ومسائله تذكر في تعديلين اما الهندسيات فجزء محذوف
اي فهذا كما اشار اليه حسابو من جمع انما قال هذا لان المشار اليه
حال ان كان جوهرا يلزم الجوهر الفرد وهم غير قائلين به بل النقطة عندهم
عرض ان لم يكن لها جزء فنقطة وان كان مقدار متصل وبعد ممتد في الامتداد
الواحد طول والثاني القاطع له عرض والثالث القاطع لهما عمق
فالامتداد الاول خط واذا قطعت الامتدادات الثانية الاول
على كل من اجزائه فمجموع الممتد سطح واذا قطعت الثالثة السطح على كل جزء
من اجزائه فمجموعه جسم تعليمي انما قال على كل من اجزائه لان الامتداد الثاني
ان قطع الاول لا على كل من اجزائه كما اذا قطع خط هكذا
خطا

لا يكون الخطان سطحا واذا قطع خط واحد سطحا في جهة العمق لا يكون المجموع
جسما تعليميا بل لابد من ان يقطع كل امتدادات الثلاثة وهي العمق السطح
على كل من اجزائه ليكون المجموع جسما تعليميا واعلم ان صاحب التذكرة
قال فيها الخط ماله طول فقط وقال في كتاب اقليدس الخط طول فقط
والسطح ماله طول وعرض فقط والطول هو المقدار المتصل والبعد الممتد
وهذا احسن مما قال في كتاب اقليدس م وقد قيل الخط طول فقط
والسطح كل امتدادان والجسم التعليمي ثلث ش هكذا ذكر في الصحايف فيلزم
ان يكون الخطان المتقاطعان سطحا والثلثة المتقاطعة جسما تعليميا
والجسم ينتهي بلا واسطة بالسطح وهو بالخط او بالنقطة كالمخروط والخط
بالنقطة ان كان ذا نهاية معينة احترازا عن خط يفرض غير متناه
وعن محيط الدائرة فانه ليس ذا نهاية معينة اي ليس فيه نقطة معينة ينتهي
بها م وان اطلق الانتهاء اي لا يقيد بقولنا بلا واسطة فالجسم ينتهي بها
سواء ش اي بالسطح والخط والنقطة لكن بواسطة انتهاء السطح بهما م والخط
المستقيم ما يحاذي جميع نقطه هكذا في التذكرة والتحاذي معنى عسير
التصور والظاهر ان معرفته موقوفة على معرفة الخط المستقيم بان يقال
تحاذي النقط ان تكون واقعة على الخط المستقيم ويمكن ان يعرف
بان يقال الخط المستقيم ما ينطبق على خيط الشاقول لو لم يكن للخيط عرض

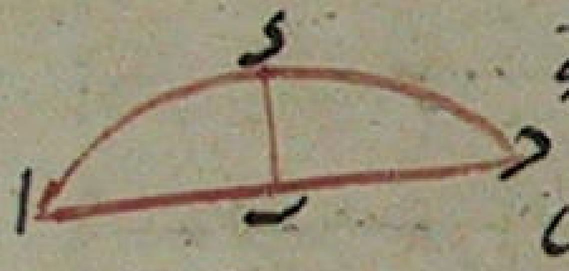
اي ينطبق على الخيط الوسطاني من جميع الاجزاء ان كان للخيط عرض وكان جسما
اسطوانيا م وفي التحفة ما يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر
اقول ان عني انه يستره حسب الحس فممنوع لان محل الروح الباصرة اعظم
من النقطة ز فان الخط المستقيم لا عرض له فوسطه وطرفه نقطتان ولا عرض
لهما ومحل نور البصر ذو عرض فيكون اعظم من النقطة فالوسط لا يكون مانعا
لاتصال الشعاع البصر م وان عنى معنى اخر فغير معلوم س ويمكن اصلاحه بان يراد
ما يستر شعاع البصر ان كان محل النور نقطة م والسطح المستوي ما يمكن ان
يفرض خطوط مستقيمة في طوله وعرضه س وفي التذكرة ما يكون الخطوط
المفروضة في جميع الجهات مستقيمة اقول هذا ليس بمرضي لان السطح المستوي
يمكن ان يفرض فيه الخطوط المفروضة في جميع الجهات مستقيمة م والزاوية المسطحة
سطح بين خطين ملتقيين عند نقطة بحيث لم يتحدا بلا اعتبار الخط الثالث
وتمكينه الخطين بل يكفي ما يطلق عليه الخط س بحيث لم يتحدا اي يوجد فيهما نقطة
معينة هي فصل مشترك بينهما او نقول يوجد بينهما نقطة لا يكون على طرفيها
نقط يمكن ان يصير البلث قوسا من دايرة فانه اذا التقى الخطان ولا
يوجد بينهما نقطة كما وصفت فان الخطين يتحدان كما اذا التقى الخطان
محدث دايرة فان الخطين يتحدان خطا واحدا وكذا اذا التقيا على راس
الشكل الهيلجي فان النقطة التي هي اعلى نقطة الشكل الهيلجي على طرفيها نقطتان

لان الشعاع يصل الى طرف الخط من اطراف محل نور صح

ع المستقيمة فلا يكون الخطوط صح

يمكن ان يحيط بالسطح قوسان من نوع في الخطان يتحدان ايضا وهما قوسان
بين بالاتحاد وعدمه مما تفرد به خاطري وانما قال بلا اعتبار الخط الثالث
لئلا تدخل مثلث في الحد وانما قال ومكنه الخطين ليعلم ان الزاوية لا تصير
اعظم بطول الخطين ولا تصير اصغر بقصرهما بل يكفي في حدوث الزاوية
ما يطلق عليه الخط فاذا كان الانفراج في الزاويتين متساويا فهما متساويان
وان كان احدهما طويل الخطين والاخرى قصير الخطين وفي الذكري سطح احاط
به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا فقوله احاط
يشمل الحد اذ الاحاطة لا توجب ان يكون من جميع الجوانب م وفي التحفة هيئة
تحدث عند نقطة من السطح من حيث هو محدود بخطين متصلين بتلك النقطة اقول
الظاهر انها عند المهندسين سطح يعرض لمحدوديته وضع وهو هيئة لا تحدب
فلهذا انقسم فقال ما يتصف بالكم ولا يقال هذه الهيئة تتصف بالكم على ان
الهيئة الحاصلة من السطح لا تنقسم س واعلم ان الزاوية والاشكال من جميع
المقادير المتصلة فالكم فيها اصل والوضع والكيف عارضان لها فالشكل
الكري مثلا كم يعرضه كيف وهو الكروية والكروية كيف مختص بالكم م وقيل
من السطح الواقع من خطين متصلين على نقطة من غير ان يتحدا اقول ان عني
به لا تحدب فهو لا ينقسم وان عني محله فهو اما نقطة فهي لا تنقسم واما خطان
مما يحد بالسطح فبانقسامهما لا تنقسم الزاوية واما سطح فمعناه انه سطح

من السطح الواقع وليس كذلك والجسم تعليمي محدود بالزوايا المسطحة او بسطح ينتهي
عند نقطة كما في راس المخروط بلا اعتبار الخط الاخر ش هو الخط المقابل لرأس الزاوية
انما قال هذا اخراجا للجسم المضلع والمخروط الدائرة م سطح مستو يحيط به خط واحد
يسمى محيطا في داخله نقطة تسمى مركزا كل الخطوط المستقيمة منها اليه متساوية وهي
انصاف اقطارها والخارج في الجهتين قطرها وخط مستقيم يقسمها بقسمين
وما انفصل به من المحيط قوس ونصف الوتر جيب لنصف القوس س
اعلم ان في كتب المتقدمين ان الجيب نصف وتر ضعف القوس فان
قوس د ا ت جيبه وهو نصف وتر ضعف تلك القوس وذلك الضعف
قوس ا د ج ووترها ا ج وفيما حلنا القوس ا د ج



ذات جيب لنصفها وهو ا ت م والعمود الخارج من
منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لذلك النصف الكرة جسم مستدير
يحيط به سطح مستدير كل الخطوط المستقيمة من نقطة في داخله ش اليه اي من داخل
الجسم الى السطح م متساوية واذا دارت ... ان كل نقطة عليها
دائرة الفلك جسم كري علوي لا محدب ما وراءه متوازي السطحين ان كان
شاملا للارض س قيد العلوي اخرج الكرات السفلية لا محدب اخرج الكوكب
متوازي السطحين اخرج المتمم ان كان شاملا اخرج التدوير اذ لا نعلم انه محيط او
متوازي السطحين واعلم ان الكوكب ان كان جزء للفلك لا يكون بسيطا

الحد
ادخل
الفلك ح

بل حركتها اذ طبيعة الكوكب غير طبيعة ما هو فيه لكون الكوكب كثيفا حاجبا
لما وراءه وما هو فيه بخلاف ذلك ولم يصح قوله غير حاجب لما وراءه بل يحجب
السفلي الكوكب فعال الاعلى لا منه وهو الكوكب وان لم يكن جزءا للفلك
فذلك مخل في كون الفلك كريا بل الفلك مع ما فيه من الكوكب كرى فيحصل كرتان
الا ان يقال هذا غير مخل في كون الفلك كريا فان الكروية انما تحصل
باستدارة السطح المحدب والمقعر ولا يجب ان يكون جميع ما بين السطحين من
نوع واحد حتى لو كان شيء آخر مركوزا فيه كان كريا وفي التذكرة الفلك جسم
كرى يحيط به سطحان متوازيان مركزهما واحد ثم قال وربما المعتبر المقعر
كما في التداوير لما لم يعتد بالعلوي يدخل ما يكون كذلك من السفليات وقوله
وبها المعتبر ليس مذكورا في التوقيف فلا يدخل التدوير فيه ولو كان من تتمة التوقيف
يدخل الكوكب فيه واما الطبيعيات فالجسم ان تركب من اجسام مختلفة
الطبيعة فمركب كالمعادن والنبات والحيوان والآثار العلوية والسفلية
والا فبسيط وهو العناصر والافلاك والكواكب وقد جرى في الكلام
ما ينفي بساطتها كمحو القمر اي الظلمة التي ترى على صفحة القمر ونحوه كاختلاف الوان
الكواكب والخارج المركز والتدوير وقد جرى ايضا انه لو خلي وطبعه يكون كريا
مع ما يرد عليه انما يكون كريا لانه لو لم يكن لكان فيه زاوية فتخصيص بعض اجزائه
جوانبه دون البعض ترجيح بلا مرجح وما يرد عليه ان اجزاء البسيط اذا كان

اجزاء حشو جه

لها طبيعة واحدة يجب ان تكون متساوية البعد بالنسبة الى المركز واجزاء
الكرة بعضها اقرب منه وبعضها ابعد فلو خلي وطبعه لا يصير كريا بل الفاعل
لشكله اي شكل يريد ثم للافلاك محركة على الاستدارة ولكل حركة مبدأ
اي علة فاعلية ولو كان متحركا مفعولها المحرك بلا واسطة او بها هو متحرك
بنفسه او بغيره ولم يقل كما قال في التذكرة ان المحرك ان لم
يفارقه جسدا الى آخره عبارة التذكرة ان لم يفارقه بالوضع فيقال انه متحرك
بنفسه وان فارقه نسب التحرك اليه والتحريك الى مبدأه كما
اذا حرك الانسان شيئا فالتحرك ينسب الى ذلك الشيء والتحريك الى
الانسان وهو الذي فيه المبدأ او هو النفس مثلا لان المبدأ قد لا يكون
ذا وضع اي مشارا اليه كما اذا كان المبدأ النفس فعدم المفارقة بالوضع
هو المتصل بالوضع هذا هو المعنى الظاهر فيخرج عنه ما اذا لم يكن المبدأ ذا وضع
وان قال عدم المفارقة بالوضع يكون باحد الامرين اما ان يكون لم يكن
ذا وضع او يكون متصلا وضعا فهذا معنى بعيد غير مفهوم من الكلام
فانه اذا ارسل زيد لم يفارق عمرا في السفر لا يراد الصدق لعدم السفر
فالمتحرك بنفسه ان كان حركته على نهج واحد سمي المبدأ طبعا وقسمت
على طبيعة عنصرية مستقيمة وارادية فلكية دورية لكن الحصر ممنوع فان
الطبيعة ما يكون المبدأ في المتحرك بلا شعور وهذا اعم من ان يكون

للمتحرك جه

بسبب جه

ش اي ان لم يكن صح

مستعملة او ذو دوية م وان لم يكن على نهج واحد سمي المبدا نفسا نباتيا او حيوانية
والمتحرك بغيره ان كان جزءا من المتحرك او متمكنا فيه فحركته عرضية والا فقسرية
والحق ان الدلايل على كون حركات الافلاك ارادية في غاية الضعف على ما
مر في الكلام ش انه لا يمكن ان تكون طبيعية ولا قسرية فتكون ارادية وقد
بين ثمه ضعفه فان ثبت فظاهر م ومع ذلك لا يضر لصاحب هذا الغرض اذ
يكفيه ان حركة الفلك اما بالتبعية لفلك اخر او بها كحركة المحوي بالحاوي
فعل ان ما يجب اذا كان المحوي خارج مركز لم يمر محور الحاوي على مركز المحوي
ش محور الحاوي الخط الواصل بين قطبيه فلا بد ان يمر على مركزه فان مر على
مركز المحوي ايضا وذلك انما يكون اذا مر المحور على نقطة الاوج والحضيض
فاحد القطبين هو الاوج والثاني نقطة محاذية للحضيض فلا يجب من حركة
الحاوي حركة المحوي اذ حينئذ لزم المح الذي يلزم عند عدم مرور المحور وهو حفظه
م اذ لو لم يتحرك يلزم تداخل الاجسام او خروج الحاوي عن حيزه لان المتمم
الحاوي ش اي المتمم الحاوي للفلك الحاوي م غير متوازي السطحين ش فاذا
كان غير متوازي السطحين فبعضه ارق وبعضه اغلظ فان تحرك المتمم
الحاوي للفلك الحاوي ولم يتحرك الخارج المركز الذي هو الفلك المحوي فاما
ان يخرج الحاوي عن حيزه واما ان لم يخرج فالجزء الاغلظ من المتمم يدخل في موضع
الجزء الارق فيلزم تداخل الاجسام م او كان قطب المحوي طالبا لجميع

على مركز المحوي

من الحاوي فحينئذ لو لم يتحرك به لزال قطب المحوي عن مكانه الذي يطلبه
ش وهذا اذا كان القطب الحاوي غير منطبق على قطب المحوي كما في
الفلك الاعظم وفلك البروج م لكن بساط الحاوي تنفي كون جزء معين منه
بحيث يطلبه القطب بالطبع ولو سلم هذا فما طريق الحركة لما سوى فلك
البروج ش يعني ان سلم هذا الطريق فحركة ما سوى فلك البروج ما حركة اليومية
خارجة عن هذا الطريق كفلك زحل مثلا فان قطبه ممثله غير محاذيين
لشيء من فلك الاعظم بخلاف فلك البروج فلا يجب حركته بحركة فلك
الاعظم لا الغير واسطة ولا بواسطة فلك البروج لان قطبيه منطبقان على
قطب البروج فلا يجب حركته به م وقد زيف صاحب التحفة ش لكن لم يذكر دليلا
على فساده م وقال لو كان نفس الحاوي في القوة بحيث تحرك المحوي
تحرك الخارجي والا لا سواء كان خارج المركز بمحور الحاوي على مركز المحوي
او لا او لا يكون خارج مركز منطبقا قطبا المحوي على قطبي الحاوي او غير منطبق فان
الاعتبار بقوة نفس الحاوي لا لما ذكره فاذا كانت قوة النفس تلك الحيثية
تحرك بلا شرط اله جسمانية اصول المحوي نفس فان له حركة خاصة فنفس الحاوي
ان تعلق به ايضا فله نفسان يكون لها حيا وتوجبان حركتين مختلفتين
له وهذا بعيد عن الحق ولم يذهب اليه احد وان لم يتعلق بالمحوي فالحاوي
تحركه قسرا فلا بد من سبب جسماني يجب به الحركة وقد سنح لي طريق حسن ش حاصله ان

اليومية

ماراحج

حركة المحوي بالحاوي لا تجب الا اذا كان المحوي خارج المركز من الحاوي فيكون حركة
الافلاك بحركة الفلك الاعظم بهذا الطريق م وهو ان تكون الممثلات في
ثخن الفلك الاعظم بمنزلة الخارج المركز في الممثل ش فورد عليه الاشكال
وهو ان مراكز الممثلات في ثخن الفلك الاعظم اذا كانت خارجة عن مركز
العالم يجب ان يرى الحركة البطيئة اي الحركة الثانية مختلفة لكنها ليست
كذلك فاجاب بقوله م فيكون مراكزها خارجة عن مركز العالم خروجا قليلا
لا يحس به اختلاف الحركات ش انما قال هذا لانه اذا كان مراكز الممثلات خارجة
عن مركز العالم فالحركات المتشابهة حول مراكز الممثلات كوسط القمر وجوزهره
والحركة الثانية تجب ان ترى مختلفة عند مركز العالم والواقع ليس كذلك فقال
خروج مراكز الممثلات عن مركز العالم يكون قليلا بحيث لا يرى الحركات
المتشابهة حول مراكز الممثلات مختلفة عند مركز العالم فانه يكفي لوجوب حركة
المحوي بحركة الحاوي اذن خروج بحيث لا يحس اختلاف الحركة عند
مركز العالم فالمتمم الاعلى المحيط بالكل والاسفل مماس كرة النار ولا يجب
انفصال ممثل كل كوكب عن ممثل الآخر اذ ليس لكل واحد حركة على حدة
فيكفي ممثل واحد في ثخنه خارجات المراكز الست اي ما عدا القمر
ش اعلم ان الكواكب الستة اي من زحل الى عطارد يمكن ان يكون لها
ممثل واحد في ثخنه ستة افلاك خارجات المراكز على الترتيب سواء

قوله والحركة الثانية ناظرا الى ان يكون مركز الممثلات على الوضع المشهور بحركة الفلك الثامن ه

على بعد بعد يكون مركز الممثل مركز العالم او على تقدير كونه خارجا عنه فالمقعر
الذي يمكن ان يكون في ثخنه خارج مركز زحل يكون له سطحان مقعر مفروض موازي
لمحدبه ثم تحته ممثل المشتري بقدر ما يمكن ان يكون في ثخنه خارج مركزه ومحدبه
ومقعره يكونان مفروضين ويكونان موازيين وهكذا الى عطارد لكن
في القمر يجب ان يكون ممثله منفصلا عما فوقه لان حركة جوزهره توجب انفصال
ممثله عما فوقه ش لان لممثله وهو فلك جوزهره حركة على حدة فيجب انفصاله عما
فوقه ثم ورد عليه انه اذا كان منفصلا من اين تجب حركته اليومية بالحاوي
فقال م ثم مع ذلك يجب له الحركة اليومية لان المتمم الاعلى للفلك الاعظم
يوجب حركة جميع ما تحته ش لان المتمم غير متوازي السطحين فيوجب حركة ما يليه ثم ما يليه
من الممثل متوازي السطحين بمجموع المتمم والممثل غير متوازي السطحين فيجب
تحركه حركة ما تحته لعدم لزوم الفساد المذكور فوجب حركة ممثل القمر وان
كان منفصلا فعلم من هذا قوله ولا يجب انفصال ممثل كل كوكب انه انما
قال ولا يجب حتى لو كانت الممثلات منفصلة يجوز لان مراكزها خارجة
عن مركز العالم فيجب حركتها بالحاوي وان كانت منفصلة م فعلى هذا تكون
سبعة افلاك لان المتمم ليس فلكا وكذا المتممان ش لان المتمم الاعلى للفلك
الاعظم ليس فلكا وكذا المتمم الاعلى مع الاسفل ليس فلكا بل مجموع
جميع ما تحتها وكل واحد مشتمل على سبعة ولا يجب [illegible] فلك

ممثل زحل ويكون صح

م [illegible]

منتهم م

على صح فالثوابت التي يكسفها زحل تكون على المنجم لا على رأي المنجم الاعلى
لفلك زحل وهذا الحكم لا يختص بتقدير كون مراكز الممثلات خارجة عن
مركز العالم بل على تقدير اتحاد المراكز لا يجب ايضا وعلى تقدير عدمه يجوز ان
يكون تحت زحل ممثله يتحرك حركة ثانية والله اعلم بالصواب تعديل
مباحث الافلاك فصل رابع في كرية العالم وترتيب
استدلوا على كرية الفلك بان الكواكب تدور بالحركة اليومية حول قطب
العالم على دوائر متوازية كل ما هو اقرب منه فمداره اصغر ثم منها ما لا يخفى ثم
ما يخفى قليلا ثم ما يتساوى ظهوره وخفاؤه كمعدل النهار ثم ما يظهر
قليلا والمداران على جانبي المعدل بعد واحد ظهور احدهما كخفاء الاخر
شرح ثم انما يعرف ان استخرج خط نصف النهار بالطريق الذي يأتي في اخر الكتاب
ثم يتخذ حلقة وتنصب على خط نصف النهار ويدار عليها عضادة ذات لبنتين كما
في الاسطرلاب ويعرف بها موضع القطب بان يؤخذ ارتفاع كوكب ابدي
الظهور في زمان غاية ارتفاعه ثم في زمان غاية انحطاطه في بلد ما من الحلقة
موضع القطب الظاهر ثم في مقابلته موضع القطب الخفي فيحكم موضع القطب
بمسمارين على شيئين ثابتين بحيث تدور الحلقة بعد الاحكام على القطب
فيدار الحلقة ولوضع العضادة بحيث يرى الكوكب من ثقبتي اللبنتين
فلا ادرنا ان نعرف حال احد الفرقدين وضعنا العضادة بحيث

يرى ذلك الكوكب من الثقبتين وكلما دار الكوكب ندير الحلقة مع ان وضع
العضادة على حاله والكوكب يرى من الثقبتين علم منه ان الكوكب
يدور حول القطب بحيث يكون القطب مركزا لمداره ثم اردنا ان
نعرف حال كوكب اخر وضعنا العضادة كما عرفت فرؤية الكوكب
من الثقبتين بدوران الحلقة تدل على ان الكوكب يدور حول القطب
على دائرة يكون القطب مركزها فاذا ارتسم الدوائر على مركز واحد لا بد
ان تكون متوازية وهذا يدل على الحركة الدورية وعلى ان الفلك كري الشكل
والا لا يرى الكوكب من ثقبتي اللبنتين عند دوران الحلقة ثم المدارات
الظاهرة على الافق منها ما هو ابدي الظهور ثم ما يكون ظاهره اكثر من الخفي
ثم ما تساوى ظاهره وخفيه وهو معدل النهار ثم ما يكون بعضه الخفي
اكثر من بعضه الظاهر ثم المداران اللذان يكونان على جنبي المعدل
بعد واحد كمدار راس السرطان مثلا مع راس الجدي فزمان ظهور الاول كزمان
خفاء الاخر واستدلوا ايضا بهذه الامور على كرية الفلك ومقدار ارتفاع الكوكب
قليلا قليلا وانحطاطه كذلك تتساوى اجزاؤها في جميع الابعاد الافقية لا فق
فانها اعظم بسبب البخارات … هذه الامور ايضا تدل على الكرية
اذ لولاها بل تكون مسطحة فالكوكب يرى على سمت الراس اعظم لكونه
اقرب ولظهور نصف الفلك او قريب منه … يعرف بان

تحدث حلقة عظيمة عليها عضادة ذات اللبنتين فاذا طلع المشتري مثلا يوضع
العضادة موازية للافق فالمشتري يرى من ثقبتي اللبنتين ثم اذا طلع
القمر لا يرى من الثقبتين اذا كانت العضادة موازية للافق بل
انما يرى اذا كان طرف العضادة الذي نحو القمر ارفع والطرف الاخر
اخفض فهذا يدل على ان المحسوس عندنا من فلك المشتري نصفه ومن
فلك القمر قريب من النصف وعلى كرية الارض بان طلوع الكواكب
وغروبها في البلد الشرقي قبلهما في الغربي الدال على هذا الاختلاف
زمان وسط الخسوف فانه اذا وقع للقمر خسوف فانه يكون في وقت
واحد لانه في زمان حيلولة الارض بين النيرين فاذا كان وسط الخسوف
في بلد عند العشاء ساعتين من الليل وفي بلدة اخرى غربية من تلك
البلدة كان عند العشاء ساعة واحدة دل هذا على ان غروب الشمس
في البلد الشرقي قبل غروبها في البلد الغربي وقد فرضنا ان هذه الحالة
عند استواء الليل والنهار فاذا كان غروب الشمس في البلد الشرقي
متقدما كان طلوعها متقدما ايضا فهذا دليل على كرية الارض في جانب
المشرق والمغرب اذ لو كانت مسطحة لم يكن الامر كذلك وبان
ارتفاع الكوكب الشمالي والخطاطة الجنوبي يزداد للذاهب الى الشمال
والجنوبي للذاهب الى الجنوب كالجدي مثلا وهو الذي في اخر بنات

النعش

37

النعش الصغرى فانا اذا ذهبنا الى الشمال يصير ارتفاعه اكثر وان ذهبنا
الى الجنوب يصير ارتفاعه اقل وكالسهيل فانه اذا ذهبنا الى الجنوب
يصير ارتفاعه اكثر واذا ذهبنا الى الشمال يصير اقل حتى يصير ابدي الخفاء
في بخارا وسمرقند فهذا يدل على استدارة الارض شمالا وجنوبا ويتركب
فانا اذا خ ما ذكرنا في الطول والعرض للذاهب في سمت بين السمتين فاذا ذهبنا
الى سمت بين المغرب والشمال يتركب ما ذكرنا في الطول والعرض
بان يكون طلوع الشمس وغروبها هناك بعد الطلوع والغروب ثمه
وارتفاع الكواكب الشمالي يصير اكثر وارتفاع الجنوبي اقل وقس على
هذا اذا ذهبنا بين المغرب والجنوب او بين المشرق والشمال او بين المشرق والجنوب صح
اقول ما ذكره لم يدل على تساوي الطول والعرض ولم ينف الشكل البيضي
وعكسه كالعدسي مثلا فانه يمكن ان يكون الفلك على الشكل البيضي بان
يكون من القطب الى القطب اطول من مداره الذي بين المشرق
والمغرب او يكون على العكس بان يكون ما بين القطب الى القطب
اقل مما بين المشرق والمغرب وفي التحفة بين اولا كرية الارض بما
ذكرنا ثم موازاة سطح الفلك سطحها بان بلدين عرضهما واحد وطولاهما
منافي مختلف بمقدار والمسافة بينهما مقدار وبلدين اخرين طولاهما واحد
وعرضهما مختلف بمقدار والمسافة بينهما عرضا وطولا ثمه نسبة واحدة

مقدار في نسبة المسافة الى الفلك ١٩١

فرضنا بلدين عرضهما واحد بان وجد انحطاط كوكب عن راس
احدهما كانحطاطه عن راس الاخر لكن وجد وسط خسوف معين
في احدهما عند العشا ساعتين من الليل وفي الاخر عند القضاء
ساعتين وثلث ساعة فعلم ان التفاوت في الطول بمقدار خمس درجات
ووجد المسافة بين البلدين مائة فرسخ فعلم ان كل درجة من الفلك يوازيه
عشرون فرسخا من الارض ثم فرضنا بلدين اخرين طولهما واحد وعرضهما
مختلف بان وجد زمان وسط الخسوف واحدا لكن راينا كوكبا
ينحط عن راس احدهما عشرين درجة وعن راس الاخر ثلثا وعشرين
درجة مثلا فعلم ان التفاوت في العرض بمقدار ثلث درجات
والمسافة بين البلدين ستون فرسخا فكل درجة من الفلك يوازيه
عشرون فرسخا من الارض فاذا كانت الارض كرية كان الفلك
كريا ايضا اقول ان سلم ان اهل المساحة سووا البعض قطاع
الارض وصدق قولهم انهم وجدوا كذلك اي وجدوا في محاذاة درجة
من الفلك كذا فرسخا في الطول وفي العرض لا نسلم ان سوى بعض
الاجزاء بحيث يكون نسبة الطول والعرض فيهما واحدا دون المواضع
الاخر فيجب ان يضاف اليه شي اخر وهو ان الذاهب الى الشمال
يتفاوت له ارتفاع القطب بقدر انحطاط الكوكب عن سمت الراس

تفاوت ح

فلا

فلا يكون الفلك على شكل بيضي او عكسه يعني ان سلم ان اهل المساحة
سووا البعض قطاع الارض فانهم لم يسووا جميع الارض فاذا صدق قولهم
انهم وجدوا في الطول والعرض كذا جاز ان يكون ذلك مخصوصا بالمواضع
التي سووها دون المواضع الاخر التي لم يصلوا اليها ومن المواضع الشمالية
التي لا يمكن الوصول اليها لغلبة البرد الى ان يكون القطب على سمت الراس
فلا يدل على استدارة الفلك فيجب ان يضاف اليه شي اخر وهو
ان الذاهب الى الشمال يتفاوت له ارتفاع القطب بقدر انحطاط الكوكب
عن سمت الراس فعلم ان اجزاء الفلك المحاذية التي لم يصل اهل المساحة
اليها كالاجزاء المحاذية للمواضع التي وصلوا اليها فلا يكون الفلك
على شكل بيضي او عدسي لكن يحتمل ان يكون الارض كذلك اي على شكل
بيضي او عدسي لان ما قلنا انه يجب ان يضاف اليه شي يختص بالفلك
اي جانب الفلك من الاجزاء التي لم يصل اهل المساحة الى محاذاتها
عرفت بان تفاوت ارتفاع القطب بقدر تفاوت انحطاط الكوكب عن
سمت الراس وهذا مخصوص بالفلك فيحتمل ان يكون الارض بحيث يكون المواضع
التي وصلت اليها على هذه الاستدارة ثم يصير المواضع القريبة من محاذاة
القطب الى ان يكون من القطب الى القطب اطول والاجزاء الشرقية
والغربية اقصر او بالعكس اي لم السواهد اي السواهد الدالة على كريته

للمواضع ح

الفلك لا تفيد الا التقريب لانها لا تنفي اشكالا مضلعة قريبة من الكرة
ولا تضاريس غير محسوسة عند الارض اي السواء انه لا تنفي ان يكون
للفلك تضاريس غير محسوسة عند الارض وعلى كرية الماء بما يدل على كرية
الارض فاذا كان بعض اجزاء سطحه قوسا من دائرة حول مركز العالم يكون
الكل كذلك لكونه بسيطا والا يكون بعضها اقرب الى المركز وبعضها ابعد
بخلاف الارض واما ظهور اعالي الجبل دون اسافله فليس بشي لان
الشي يرى من البعيد اصغر فيمكن ان يظن الرائي المرئي راسه
وايضا البخار المتصاعد من البحار يستر الاسافل على ان مثل ذلك
التقبب في مثل تلك المسافات كالخط المستقيم اذ لا تفاوت بينهما
بحيث يحس اي التقبب الذي يكون سطح الماء قوسا من دائرة
مركزها مركز العالم في مثل تلك المسافة التي يمكن روية الجبل فيه كالخط
المستقيم في الاحساس اذ لا تفاوت بحيث يحس بين هذا التقبب
وبين الاستقامة في مثل ذلك الماء فيه واشكال تضاريس الارض
مما يرد على الطبيعي لانه يدعي ان البسيط لو خلي وطبعه يكون كريا
فظاهر الارض ليس بسيطا وايضا لم يخل وطبعه واما على الرياضي
فهو ان ادعى ان مجموعها كرة حقيقة فليس كذلك والعذر بان ذلك
لا يقدح في كريتها غير مسموع والعذر ما قالوا ان جبلا يرتفع نصف فرسخ

39

بنسبته اليها كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع لان
اي قليل فرض يقدح في ذلك اي في كونها كرة حقيقية وان
ادعى انها قريب من الكرة بحيث لا يختلف الاحوال الفلكية
بحسب تضاريسها فلهذا العذر وجه وعلى ان الارض في الوسط
شرقا وغربا يتساوى زماني الارتفاع والانحطاط للكوكب لطلوع
وغروب فان الارض لو كانت اقرب الى المشرق كان زمان
ما بين طلوعه الى غاية ارتفاعه اقل من زمان ما بين غاية الارتفاع
الى غروبه وان كان اقرب الى المغرب كان بالعكس وشمالا
وجنوبا يكون ظل الشمس على خط واحد وقت طلوعها وغروبها في
نقطتي الاعتدال اي اذا كانت الشمس في راس الحمل او في راس الميزان
وضعنا خشبة فعند الطلوع الفيت ظلا غربيا وعند الغروب الفيت
ظلا شرقيا بحيث يصير الظلان خطا واحدا مستقيما فهذا يدل على
ان الارض في الوسط شمالا وجنوبا اذ لو كانت اقرب الى الشمال
يصير الظلان كذلك ولو كانت اقرب الى الجنوب يصير كذلك [illegible]
في نقطتين متساوي البعد منهما اي من نقطة الاعتدال كطلوعها
في راس السرطان [illegible] غروبها في راس الجدي وفوقا وتحتا بظهور
نصف الفلك واعم من الكل ما انكساف القمر في مقابلة الشمس بالارض

فان هذا يدل على ان الارض في الوسط شرقا وغربا وشمالا وجنوبا
وفوقا وتحتا لان القمر اذا كان عند المقابلة على سمت الرأس ينخسف
يدل على ان الارض في الوسط شرقا وغربا وشمالا وجنوبا واذا كان
عند المقابلة في المشرق او المغرب فانخسافه يدل على انها في الوسط
فوقا وتحتا وعلى انه ليس لها قدر محسوس عند بعض الافلاك بعدم
اختلاف المنظر بالنسبة الى العلويات وعلى انها ساكنة بوقوع الحجر المرمي
من الهواء على موضعه وحيث يقع الهواء ليس بشيء فانه قد قال
صاحب التذكرة ان وقوع الحجر على موضعه يدل يمكن ان يكون بسبب
ان الهواء المتصل بالارض يشايع الارض فذلك الهواء يحرك
الحجر وانما قال انه ليس بشيء لعدم التفاوت بين الاثقل والاخف
في حركة المتحركات الى الجهة المشايعة وخلافها واعلم ان كون الارض
في الوسط بحيث يكون مركزها مركز العالم فكل ان سطح البحر المحيط
يجب ان يكون جميع اجزائه متساوي البعد من مركز العالم وكذا سطح
البحر مع سطح الارض لانه اقرب الى المركز اي من سطح الارض الذي يلي المحيط
الماء سطح الارض فان الماء سيال فلو كان سطح الماء ابعد عن
المركز من سطح الارض لسال الماء واحاط بالارض م مجموعهما كرة واحدة
مركز المجموع مركز العالم وما قيل ان حر الشمس في الحضيض يجذب الماء فليس ب

بس

بس لان اسواد الحركة بر فط مانع للماء عن طبعه السيلان في الارض المستوي بلا
حاجز لا سيما حر الشمس ش اي لو ادار وقدرت نار عظيمة وكان في وسطها ماء فان
تلك النار لا تمنع الماء عن السيلان اذا كان الارض مستوية ولا يكون
للماء حاجز كبير يمنعه عن السيلان م على انها اذا زالت عن سمت
الرأس ووصلت الى الافق كيف لا يسيل وكون سطح الماء مستديرا
حول مركز العالم يوجب ان الاناء المملوء اذا كان في قعر بير كان ماؤه اكثر
مما كان على راس منارة فان الدائرة اذا كانت اصغر كانت اشد
تقبيبا ش فان الماء اذا كان مستديرا حول مركز العالم يكون على قطعة
قوس من دائرة مركزها مركز العالم والدائرة التي في قعر البير اصغر من التي
على راس المنارة والدائرة الصغرى اشد تقبيبا من الدائرة العظمى فيقبب
الماء في قعر البير اشد من تقبيبه على راس المنارة فيكون في قعر البير اكثر م
وهذا مما يستغرب والمشهور ان عند مركز الارض طبقة الارض الخالصة
ثم فوقها الطبقة الطينية ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها ثم الماء المحيط باكثرها
ثم الهواء الكثيف المجاور للماء والارض ثم الطبقة الزمهريرية التي ينشأ
فيها السحب ونحوه ثم طبقة الهواء الغالب التي يحدث فيها الشهب ثم
كالرعد والبرق والصواعق
طبقة الممتزج من الهواء والنار التي تتلاشى فيها الادخنة وتتكون فيها ذوات
الاذناب ونحوها ثم النار الصرف فكرة الهواء باعتبار مخالطة الابخرة والادخنة
كالنيازك والاعمدة

صار قسمين احدهما هو اللطيف صاف عن الاخرة ساكن لا يقبل النور والظلمة
ولا الوان كالفلك والثاني هو الكثيف يسمى كرة البخار وعالم النسيم
وقد قدر بسبعة عشر فرسخا ومنه الزرقة انما هي فيها بان الاجزاء القريبة من
سطحها اقل ضوءا من الاجزاء القريبة الى الارض فتكون مظلمة بالنسبة اليها فاذا
نفذ نور البصر من الاجزاء القريبة المستنيرة باشعة الشمس والكواكب
اليها رآها الناظر في لون متوسط بين النور والظلمة وهو الزرقة ثم فوق
النار الافلاك وقد بيّنها وعدّها عرف من اختلاف حركات الكواكب وكسف
بعضها بعضا واختلاف المنظر واختلاف منطقة الحركة الاولى والثانية

فصل في الدوائر الفلك الاعظم يتحرك من المشرق الى المغرب ويحرك الكل
على قطبين ومنطقة اي دائرة بعد جميع اجزاء محيطها من القطبين سواء وتكون
عظيمة اي منصفة للفلك وتسمى معدل النهار س انما سمي معدل النهار لان
الشمس اذا سامتته يعتدل الليل والنهار في جميع البقاع م دورة في قريب
من يوم وليلة اذ هما دورة مع اصل حركة الشمس س انما قال في قريب يوم وليلة
لان اليوم والليلة مجموع دورة معدل النهار مع زيادة حركة الشمس م
والدوائر الصغار الموازية له تسمى المدارات اليومية وفلك الثوابت ويسمى
فلك البروج يتحرك من المغرب الى المشرق دورة في ستة وثلاثين الف سنة
شمسية عند المتقدمين واربعة وعشرين الفا عند المتاخرين على قطبين

ومنطقة

ومنطقة تسمى منطقة البروج وهي مع معدل النهار اذا فرضنا على فلك واحد
لا تتحدان بل تتقاطعان على نقطتين احديهما هي التي اذا جازها الكوكب
على التوالي اي من المغرب الى المشرق صار شماليا عن المعدل والاخرى
مقابلة لها وهي ما يصير جنوبيا س اي التي اذا جازها الكوكب على التوالي
صار الكوكب جنوبيا عن معدل النهار م فتلك وهما نقطتا الاعتدال
الربيعي والخريفي ومنتصفا النصف الشمالي والجنوبي من المنطقة
نقطتا الانقلاب الصيفي والشتوي ثم قسم كل ربع بنقطتين اخريين
ثلثة اقسام متساوية وادير ست دوائر عظام تتقاطع على قطبي
البروج احديها تمر بالمنقلبين وهي المارة بالاقطاب الاربعة فالقوس
منها بين المعدل والمنطقة الميل الكلي وغاية الميل وكذا بين القطبين
وهذه الدوائر كما في الربع العلائي يحصل اثنا عشر برجا طوله من
دائرة الى دائرة وعرضه من قطب الى قطب ويجب ان يعلم
ان فلك البروج وان كان هو المتحرك حركة ثانية ومنطقة البروج
منطقته لكن ترتسم صور البروج على الفلك الاعظم لئلا تختلف بالحركة
الثانية ولينتقل الثوابت من برج الى برج س اي البروج ترتسم
على الفلك الاعظم لا على فلك البروج وحده لانها لو ارتسمت على
فلك البروج وحده لاختلفت بالحركة الثانية ولا يمكن انتقال الثوابت

من برج الى برج فيرتسم دايرة على الفلك الاعظم على مسامتة منطقة الفلك
المتحرك بحركة ثانية ثم تقسم اثنى عشر قسما مبداها نقطة التقاطع الربيعي
وراس الحمل نقطة التقاطع والبروج انما سميت بتلك الاسماء لان اهل
هذا الفن لما قسموا الفلك على البروج كان الكواكب التي على هيئة
الحمل واقعة في القسم الاول وهكذا الثور والجوزا وساير البروج ثم لما انتقل
الثوابت بالحركة الثانية بقيت تلك الاسماء فان قلب العقرب ذكر
الان في القوس فلولا ان البروج ترتسم على الفلك الاعظم لا يمكن انتقال
الثوابت من برج الى برج كما قال في المتن م والثوابت وكل نقطة
على فلك البروج لا تختلف وضعها بالنسبة الى منطقة البروج وان كان
يختلف بالنسبة الى اقسام البروج والى معدل النهار ش لما ذكر منطقة
الحركة الثانية شرع في اختلاف الاوضاع الذي يحدث بالحركة الثانية
فقال م وكل كوكب على المنطقة يقطع المعدل في دورة من الحركة
الثانية مرتين وكذا ما يكون عرضه اقل من الميل الكلي لكن يختلف
قطعتا مداره الجنوبية والشمالية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض
ش فرضنا كوكبا له عرض شمالي عن المنطقة اقل من الميل الكلي وفرضنا
ان عرضه مساو للميل الجنوبي لراس العقرب والحوت مثلا فاذا كان
الكوكب في البروج الشمالية يكون عن المعدل شماليا وكذا اذا كان في

بالحركة الثانية صح

الميزان فاذا وصل الى راس العقرب يقطع المعدل فيصير جنوبيا عنه حتى
اذا وصل الى راس الحوت يقطعه مرة ثانية ثم يصير شماليا عنه فمداره
هو دايرة صغيرة موازية للمنطقة اكثره وهو الذي يحاذي ثمانية بروج
شمالي عن المعدل واقله وهو الذي يحاذي اربعة بروج جنوبي عنه واذا فرضنا
كوكبا عرضه جنوبي عن المنطقة وفرضنا عرضه مساويا للميل الشمالي
لراس الثور والسنبلة فالكوكب اذا كان في البروج الجنوبية يكون عن
المعدل جنوبيا وكذا اذا كان في الحمل فاذا جاوز راس الثور صار شماليا
عن المعدل حتى يجاوز راس السنبلة فيصير جنوبيا عن المعدل فمن مداره ما
يحاذي ثمانية بروج يكون جنوبيا وما يحاذي اربعة بروج يكون شماليا
عن المعدل فقطعة اعظمهما ذات جهة العرض اي القسم الاعظم من مداره
هو الذي يقع عن المعدل في جهة عرض الكوكب اي عرض الكوكب اذا
كان شماليا عن المنطقة فالقسم الذي يقع عن المعدل شمالي هو اعظم
القسمين وان كان عرض الكوكب جنوبيا عن المنطقة فالقسم الذي
يقع عن المعدل جنوبي هو اعظم القسمين م وما يساوي عرضه الميل الكلي
مماسه على المعدل التي في جهة عرضه ش الكوكب الذي عرضه الشمالي مساو
للميل الكلي اذا كان في راس السرطان كان في غاية البعد الشمالي عن المعدل
فاذا وصل الى راس الجدي يماس المعدل فمداره يماس المعدل عند راس

الجدي والكوكب الذي عرضه الجنوبي مساو للميل الكلي يماس المعدل عند راس
السرطان فعولہ مماثله على المنقلب الذي في جهة عرضه اراد بالمنقلب
منتا الحرمن معدل النهار الذي يمر عليه الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة
فالمنقلب الذي في جهة العرض الشمالي هو ما يلي راس الجدي فانه واقع
على راس الجدي في جهة الشمال فيكون واقعا في جهة العرض الجنوبي هو الذي
يلي راس السرطان لكونه واقعا على راس السرطان في جهة الجنوب فيكون
واقعا في جهة العرض م وما نقص لا يقطع ولا يماس بل يقرب ويبعد س — والذي في جهة العرض
اي ما يكون عرضه زايدا على الميل الكلي لا يقطع المعدل ولا يماسه بل يقرب
من المعدل ويبعد عنه فاذا كان عرضه الشمالي مثلا في منتصف الربع الشمالية
يكون في غاية البعد وفي منتصف الجنوبية في غاية القرب وان كان عرضه
جنوبيا فعلى العكس م وان كان مساويا لتمام الميل الكلي ينتهي الى
قطب المعدل مرة وبحسب هذا الاختلاف يختلف المدارات اليومية
فينتقل الكوكب من مدار اصغر الى اكبر وبالعكس س فانه اذا صار
الى قطب العالم اقرب يصير مداره اليومي اصغر واذا صار عنه ابعد يصير
مداره اعظم م ويختلف اوضاع الكواكب بالنسبة الى البقاع على
ما في السفليات س لما ذكر من الدواير منطقة الحركة الاولى والثانية واختلاف
الاوضاع التي يحدث بالحركة الثانية اراد ان يذكر الدواير الاخر فقال م دايرة

43

لا فوقي الفاصلة بين النصف الظاهر والخفي من الفلك وقطباها سمت الراس
والقدم س اعلم ان دايرة الافق من الدواير العظام نعو[...] الحسا
لان الظاهر من الفلك ليس نصفا تاما بل اقل لكن لا يحس الاختلاف
المنظر في العلويات ويحس في السفليات م وبعطفا التقاطع
بينها وبين المعدل نقطتا المشرق والمغرب والخط الواصل بينهما خط المشرق
والمغرب والدواير الصغار الموازية لها المقنطرات الدايرة المارة على — الدوائر
سمت الراس والقدم ان مرت على نقطتي المشرق والمغرب فدايرة اول
السموت وعلى قطبي العالم دايرة نصف النهار وتقطع دايرة الافق على
نقطتي الشمال والجنوب والخط الواصل بينهما خط نصف النهار
والقوس منها بين سمت الراس والمعدل او بين الافق والقطب
عرض البلد س فان سمت الراس هو قطب دايرة الافق فالبعد
بين قطب دايرة الافق وبين المعدل كالبعد بين قطب المعدل وبين
دايرة الافق لان البعد بين القطب والدايرة تسعون فاذا كان بين
المعدل وسمت الراس مقدار وما هو ثلثون مثلا فمن سمت الراس الى القطب
المعدل يبقى ستون لكن من سمت الراس الى الافق تسعون فاذا نقصنا
ستين من تسعين يبقى ثلثون م وعلى قطبي البروج وسط سما الروية
وعلى اي نقطة تفرض دايرة الارتفاع فالقوس منها بين الافق وتلك النقطة

ظاهرة ارتفاعها وحقيقة انحطاطها ش فقوله ظاهرة حال عن النقط وكذا حقيقة م
انحطاطها وسمت الكوكب قوس من دائرة الافق بين دائرة ارتفاعه واول
السموت وسعة مشرقه قوس منها بين مطلعه ونقطة المشرق وسعة مغربه قوس
منها بين مغربه ونقطة المغرب دائرة الميل دائرة تمر بقطبي العالم فالقوس
منها بين المعدل والكوكب بعده عنه والقوس بين اجزاء منطقة البروج
ميلها الاول وللها ش اي القوس بين المعدل واجزاء منطقة البروج م
من دائرة العرض اي المارة بقطبي البروج ميلها الثاني ش اعلم ان
الميل الاول والثاني للمتعلقين بنحو واحد وهو قوس من المارة بالاقطاب
الاربعة واما بغيرها فالميل الثاني زائد على الميل الاول دائما فنقطة آ
راس الحمل وخط آب قوس من المعدل وخط اج قوس من منطقة البروج
فاذا اردنا الميل الاول لنقطة د وهو خط يخرج من نقطة د الى خط آب
وهو قوس من المعدل قام عليه على زوايا قائمة لانه مار على قطبي المعدل
واذا اردنا الميل الثاني لنقطة د وهو خط يخرج من نقطة د الى خط اج
للمنطقة على زوايا قائمة لانه قطع خط اج على زوايا قائمة لانه مر على قطبي
البروج م ففي المتعلقين يتحد الميلان وهما قوس من المارة وفي غيرهما
لا والميل الثاني اكثر لانه وتر القائمة ش فان الميل الاول لجزء من فلك البروج
قوس من دائرة الميل وهي تقوم على المعدل على زوايا قائمة لان دائرة الميل

يمر على قطبيه والميل الثاني لذلك الجزء قوس من دائرة العرض قائمة على المنطقة
على زوايا قائمة لا على المعدل فيحدث مثلث احد اضلاعه الميل الاول والثاني الميل
الثاني والثالث قوس من المعدل فيكون الميل الثاني وتر الزاوية القائمة
فهو اطول من كل واحد من الضلعين الاخرين م والقوس منها اي من
دائرة العرض ش بين الكوكب والمنطقة عرضه ثم اعلم ان الميل الكلي وجد
في كل رصد اقل مما وجد قبل لكن اختلافا غير مضبوط فيمكن ان يكون الاختلاف
لعدم صحة الات الرصد لكن الاقرب ان عدم الضبط بذلك السبب
انما كان هذا اقرب لانه ان لم يكن في الواقع اختلاف لكن يرى
الاختلاف لفساد الات الرصد فعلينا دائما بحيث يكون في كل رصد
اقل مما قبله في غاية البعد م فيحمل منطقة الحركة الثانية تتحرك عرضا
فاما ان يتم الدور او لا بل يرجع بعد الانطباق الثاني على المعدل
او عنده او قبله بعد قطع نصف الدور او عنده او قبله بعد الانطباق
الاول او عنده او قبله ففي الثلثة الاول ينطبق كل نصف من المنطقة
على كل نصف من المعدل ش الثلثة الاول ان يتم الدور كله او يرجع بعد
الانطباق الثاني او عنده فانه ينطبق النصف الاول من المنطقة اي من
الحمل الى الميزان على النصف الاول من المعدل اي المحاذي له لكن النصف من المنطقة
وفي ما بعد الحالة ينطبق النصف الثاني من المنطقة اي من الميزان الى الحمل

على النصف الثاني من المعدل اي الجنوبي وبهذا النصف ثم ينطبق النصف
الاول من المنطقة على النصف الباقي من المعدل وهو الشمالي وهذه الحالة
ينطبق النصف الثاني من المنطقة على النصف الاول من المعدل م
وفي الخمسة الاولى يتبادل كل من نصفي كرة البروج اي الشمالي والجنوبي س
الخمسة الاول هي الثلثة المذكورة مع اثنين اخرين وهما ان يكون الرجوع
قبل الانطباق الثاني بعد قطع نصف الدور او عنده والمراد قطع
نصف الدور من مبدا الحركة العرضية وفرضنا مبدا لها ان يكون الميل
الكلي اربعا وعشرين درجة مثلا فنصف الدور ان يتحرك راس السرطان فيحصل
الانطباق الاول ويتحرك الى ان يصير الميل الكلي اربعا وعشرين درجة
لكن لراس السرطان الى منتصف النصف الثاني من المعدل وفي الخمسة يصير النصف
من كرة البروج اعني النصف الذي هو شمالي عن المعدل جنوبيا منه
والنصف الجنوبي شماليا م وفي الثلثة الاخر يتبادل بعضه س الثلثة
الاخر ان يكون الرجوع قبل قطع نصف الدور بعد الانطباق الاول او
عنده او قبله ففي هذه الصور يصير بعض النصف الشمالي جنوبيا وبعض الجنوبي
شماليا م وفي السبعة الاول ينطبق نصف المنطقة على النصف المجاور
له من المعدل س السبعة الاول هي هذه الخمسة مع اثنين اخرين اي كون
الرجوع قبل قطع النصف بعد الانطباق الاول او عنده فانطباق نصف

من صح

المنطقة

المنطقة على النصف المجاور له يعم الصور السبع مع ان في الثلثة الاول
منها ينطبق نصف المنطقة على النصف الغير المجاور له ايضا س وفي كل
انطباق يتساوى الليل والنهار في جميع البقاع ويبطل فصول السنة
واستثنيه في التحفة للافق الرحوي س قال في التحفة الا في الافق الرحوي
فان فلك البروج يتحرك عرضا في ثلث واربعين سنة مقدار دقيقة واليوم
والليلة في كل الافق يكونان لحركة الشمس في نصفي فلك البروج وفي النصف
الاوجي يكون الحركة ابطا فيحصل التفاوت بين اليوم والليلة م وفي الثاني
يختلف الارتفاعات ومقادير الايام س اي يختلف غاية الارتفاعات وهي
ان يكون الكوكب على دائرة نصف النهار اما في الشمس فلان غاية ارتفاعها
انما يحصل بزيادة الميل على ارتفاع معدل النهار او نقصانه عنه فاذا اختلف
الميل اختلف الارتفاع واما في الكواكب الاخر فلانه اذا اختلف انفراج
المنطقة عن المعدل يختلف بعد الكوكب عن المعدل فيختلف الارتفاعات واليوم
والليلة انما يختلفان لان منطقة البروج كلما كان اكثر انفراجا عن المعدل
كان التفاوت اكثر واذا قل الانفراج قل التفاوت م ويحركه نحو في خصر
العرض وقيل ولا اعتماد عليه ان لفلك البروج اقبالا وادبارا بقدر
ثماني درجات في ستماية واربعين سنة س المراد بالاقبال ان يتحرك بالتوالي
ثماني درجات في [illegible] والمراد بالادبار ان يتحرك هذا المقدار الى الخلاف

التوالي في هذا المتوسط م فيسرع الحركة الثانية بالاقبال ويبطؤ بالادبار
فان صح ذلك فلا بد له من محرك يفضل يكفي لذلك ويحرك الميل فلك واحد
بان يعرض حامل بالعكس البروج قطباه على الدائرة الكائنة بعدهما عن قطبي البروج
اربع درجات فيتحرك قطب البروج على دائرة صغيرة قطرها ثماني درجات فاذا
تحرك الغطر تحرك كل نقطة من فلك البروج فيرتسم من دورانها دائرة صغيرة مساوية لها ليكون
يكون من الحركة في احد نصفيها الاقبال وفي الاخر الادبار س لان كل جزء اذا
تحرك على الدائرة الصغيرة في نصفها يتحرك من المغرب الى المشرق فيحصل الاقبال
وفي النصف الاخر يتحرك من المشرق الى المغرب فيحصل الادبار م ومن الحركة من
منتصف احد النصفين الى منتصف الاخر انتقاص الميل وفي الاخر ازدياده
س لان من منتصف احد النصفين الى منتصف الاخر بعد عن المعدل وفي
النصف الاخر يقرب فيزداد الميل وينقص م لكن هذا غير صحيح لان انتقاص
الميل ليس بهذا القدر في ملك السلام س فانه ليس ثماني درجات في هذه ستمائة
واربعين سنة م وايضا ارتسام الصغيرة خطا بل يرتسم من كل نقطة دائرة موازية
لمنطقة المحرك كما ان قطب البروج يتحرك حول قطب العالم على دائرة صغيرة بحركة
الفلك الاعظم والا يرتسم من دوران كل نقطة دائرة مساوية للاولى بل يرتسم دائرة
موازية لمعدل النهار فصل في فلك الشمس وجدت في نصف فلك
البروج سريعة وفي نصف بطيئة وفي الكسوفات في منتصف زمان البطؤ اصغر قليلا

منها

46

منها في منتصف زمان السرعة س بان يتخذ حلقة نورانية من جرم الشمس في منتصف
زمان السرعة لا في منتصف زمان البطؤ مع ان مقدار جرم القمر يكون
في الحالين واحدا بان يكون حركته في احدى الحالتين كحركته في الحالة الاخرى
او نصنع ثقبة يعرف بها مقدار جرمه بان نجعل ثقبة اعلاها واسع واسفلها في
غاية الضيق لينفذ فيها شعاع الشمس ونجعل موقع الشعاع قوسا من دائرة
حركها الثقبة ونقسم على درجات ودقائق فيقع الشعاع من الثقبة عليها على هيئة
الدائرة فيعرف مقدار دائرة الشعاع فيعرف مقدار اجزاء جرم الشمس م فيكون
في زمان البطؤ ابعد عن الارض فهي اما على فلك غير شامل للارض يسمى
تدويرا يماس سطحه سطحها في ثخن فلك حامل مركزه مركز العالم يماس نقطة من
سطحه نقطة من محدب حامله ونقطة منه نقطة من مقعره ويتم دوره حامله س
ليكون غاية السرعة في موضع معين من الحامل وكذا غاية البطؤ م وحركة
اسفل التدوير على التوالي س فانه اذا كان حركة اسفله على التوالي يكون
حركته مثال مجموع الحركتين فيكون اسرع في حال قربه من الارض واذا كان
حركة اعلاه على خلاف التوالي يكون حركته بقدر فضل حركة الحامل على حركة
التدوير واعلم ان دور التدوير مخالف لدور الحامل لكن التدوير اصغر
كثيرا من حامله فاجزاء التدوير اصغر من اجزاء الحامل فالقوس التي يقطعها الحامل
اعظم من القوس التي يقطعها التدوير فما يقع له الا بقدر فضل تلك القوس

على هذه القوس م وإما على خارج مركز مساوٍ للأرض في ثخنه فلك خارج مركزه مركز العالم
يسمى الممثل أي لفلك البروج لكون منطقته في سطح منطقته يماس محدبه محدبه
على نقطة هي الأوج ومقعره مقعره على نقطة هي الحضيض أي ما يحتاج إليه
من الممثل هذا القدر فإنه يمكن أن يكون زائدا على هذا س أعلم أن
الأفلاك التي أثبتها أهل الهيئة ما يحتاج إليها بحيث لا يمكن أن يكون
أقل منها لكن لا دليل على نفي الزائد وكذلك إثبات مقدار الممثل فإنهم
يثبتون مقداره على حسب الاحتياج وهو ما يسع خارج المركز لكن لا دليل
على أن السطح المحدب للممثل يجب أن يكون مماسا لمحدب الخارج المركز وإن
توهم متوهم أن هذا قد عرف بمعرفة الأجرام والأبعاد بحسب نعلم ذلك الموهوم
أن مقدار جرم الأرض لا قدر له عند الأفلاك فالمقدار الذي يكون بقدر
قطر الأرض من الفلك لا يعلو لنا الإحساس به فجميع ذلك ليس إلا تقريبا
م وكذا في التدوير والحامل س أي ما ذكرنا في التدوير أن سطح
الشمس يكون مماسا لسطح التدوير فالمراد به أن ما يحتاج إليه من التدوير
هذا القدر وما ذكر من الحامل أنه يجب مماس نقطة من سطح التدوير يماس مقعر
الحامل يراد به أن ما يحتاج إليه من الحامل هو هذا القدر فإنه يمكن أن يكون
زائدا على هذا م فيبقى جسمان مختلفا الثخن يسميان المتممين أحدهما حاو لخارج
المركز والآخر محوي له الحاوي في طرف الأوج وغلظه في طرف الحضيض والمحوي على

غلظ من محدب الحامل
وغلظ من سطح التدوير
م

الكل

وقد قيل آخذا من بطلميوس هذا لأنه أبسط من التدوير لأن دور التدوير
يستلزم مدارا خارج المركز وهو لا يستلزم التدوير أقول بل على العكس
أو على تقدير التدوير يجب جسمان هو وحامله وعلى تقدير الخارج
ثلاثة هو والمتممان على أنهما بعيدان جدا عن البساطة فهو إنما اختاره
لأنه كان يقتصر على الدوائر فهو الأبسط للمقتصر لا لمن أثبت الأفلاك
المجسمة س فإن المقتصر على الدوائر يخط منطقة الممثل والخارج بطريقين
أحدهما أن يخط دائرة كبرى هي منطقة الممثل وصغرى هي منطقة الخارج
والآخر أن يخط دائرتين متساويتين متقاطعتين على نقطتين
فالتي مركزها مركز منطقة الخارج والتي مركزها د منطقة الممثل

وفي صورة التدوير يخط ثلاث دوائر منطقة الحامل ومنطقة التدوير ودائرة
أخرى ترتسم بحركة الكوكب بالحامل والتدوير وهي قائمة مقام منطقة خارج المركز
في صورة خارج المركز م فالقوس من الممثل بين أول الحمل إلى نقطة الأوج تسمى
أيضا بالأوج ثم منه إلى طرف خط من مركز الخارج إلى مركز الشمس يسمى بالمركز وهو
كل يوم [illegible] ومجموع قوسي الأوج والمركز وسط فإن أخرج خط من مركز العالم

الى مركز الشمس وحسبه الى الممثل من اول الحمل الى طرفه تقويم وما بين الوسط والتقويم
تعديل وهو زاوية على مركز الشمس بين الخطين المذكورين احدهما الذي اخرج
من مركز الخارج والآخر الذي اخرج من مركز العالم م وهو ناقص من الوسط
ما دامت الشمس هابطة من الاوج زائد ما دامت صاعدة ش لان الشمس اذا كانت
هابطة فالقوس بالتوالي تصل من الاوج الى طرف الخط المخرج من مركز العالم الى
مركز الشمس وحسبه الى الممثل ثم تصل الى طرف الخط المخرج من مركز الخارج ثم تصل
الى طرف الخط الآخر فالتقويم في الصورة الاولى اقل من الوسط وفي الصورة الثانية
اكثر منه م وغايته ما تقتضيه ما بين المركزين ش انما قال ما تقتضيه ما بين
المركزين ولم يقل بقدر ما بين المركزين كما في التذكرة لان ما بين المركزين خط
مستقيم والتعديل خط مقوس لا يكون هذا الخط بقدر ذلك الخط بل القوس
التي تقتضيه ذلك الخط المستقيم ان يكون هي تعديلا تعديلا م وما هو بينهما
عند بطلميوس ب كا وعند المتأخرين ب نه على ان نصف قطر الخارج ستون
ش اعلم ان الحساب يقسمون الدائرة على ثلثمائة وستين ويقسمون قطرها
على مائة وعشرين فنصفها ستون ثم يقدرون الخطوط المستقيمة بنصف القطر
اي هذا الخط كم يكون من اجزاء التي يكون نصف القطر ستين منها لا من اجزاء
م وان كانت الشمس على الاوج او الحضيض فلا تعديل ش لان الخطين
الخارجين من مركز الخارج ومركز العالم متحدان في صورتي التدوير يكون نصف قطر

الى مركز الشمس وحسبه الى الممثل واذا كان الشمس صاعدة فالقوس بالتوالي تصل الى طرف الخط المخرج من مركز الخارج صح

بقدر ما بين المركزين مثلا اي على تقدير اثبات خارج المركز لتكون الاختلاف
على تقدير اثبات التدوير كالاختلاف على تقدير اثبات الخارج المركز
م هذا ما قيل في كتب الهيئة ويرد عليه اشكال وهو ان التعديل الذي
يزاد او ينقص ليحصل التقويم ليس الزاوية المذكورة بل هي مع شيء آخر وذلك لان
الخارج اذا حرك الشمس ثلثة بروج مثلا من نقطة الاوج فخرج خط من مركز الخارج
وهو نقطة ي الى مركز الشمس وهو نقطة ه ووصل الى د من منطقة الممثل وخط آخر
من مركز العالم وهو ح الى مركز الشمس ووصل الى ط من منطقة الممثل وخط
آخر من ح موازيا لخط ي د ووصل الى ك من المنطقة فالقوس الواقعة من الاوج
الى د ربع منطقة الخارج فموضع الشمس من الممثل بالنسبة الى مركز العالم
نقطة ط فالقوس من الاوج الى ط ان اردنا ان نقدر من منطقة الممثل
يجب ان ننقص من ربع الممثل قوس ط ك ولا يكفي نقصان ط د وهو قدر زاوية
التعديل التعديل ش قد عرفت ان منطقة الممثل والخارج تختلفان بطريقتين
فان منطقة هذا الطريق فالدائرة العظمى منطقة الممثل والصغرى منطقة
خارج المركز و آ نقطة الاوج وقد حرك خارج المركز
الشمس ربع الدور وهو ثلثة بروج من منطقة الخارج
فاخرج من مركز الخارج وهو ي خطا الى مركز الشمس وهو
نقطه ه الى ان وصل الى ز من منطقة الممثل ومركز

اگران ترک شیرازی بدستارد
دل مارا

الشمس يرى من مركز الخارج على نقطة ر من الممثل ثم نخرج من مركز العالم خط
الى مركز الشمس حتى انتهى الى ط من منطقة الممثل فيرى مركز الشمس من مركز العالم على
نقطة ط من منطقة الممثل بعد قطع بحسب مركز العالم من نقطة الاوج
قوس ا ط ر وهو قد قطع من منطقة خارج المركز ثلثة بروج فلا بد ان نعرف
انه اي مقدار قطع من منطقة الممثل فنخرج من مركز العالم خطا موازيا لخط
د ر وهو خط د ك فيكون قوس ا ك ربع منطقة الممثل اي ثلثة بروج
لان زاوية ا د ر مساوية لزاوية ا د ك لان خط ا ح ع على خطين
متوازيين وهما خطا د ر ح ك وزاوية ا د ر تسمى خارجة بالنسبة
الى زاوية ا ح ك والخارجة مساوية للداخلة على ما بين في الشكل التاسع
والعشرين من المقالة الاولى من كتاب اقليدس واذا كانت الزاويتان
متساويتين وقد فرض ان زاوية ا د ر زاوية وهي ثلثة بروج من منطقة
الخارج فيكون زاوية ا ح ك زاوية وهي ثلثة بروج من منطقة الممثل فيكون
قوس ا ك ثلثة بروج من منطقة الممثل ومركز الشمس يرى من مركز العالم على
نقطة ط وقد قطع من منطقة الخارج ثلثة بروج فلا بد ان ينقص قوس ط
ك من ثلثة بروج من منطقة الممثل ليعرف ان مركز الشمس اي مقدار قطع من
منطقة الممثل فلو نقص قوس زاوية التعديل وهو قوس ط ك من ثلثة بروج
لا يصح العمل وان خطط الممثل الخارج بالطريق الاخر فالربع من منطقة الممثل

بس

ليس نقطة ر بل نقطة ك م اقول عليه جوابان آ الغرض من الهيئة تعيين
موضع الشمس بالنسبة الى مركز العالم فان موضعها بالنسبة الى مركز الخارج ر
وبالنسبة الى مركز العالم ط فاذا نقص قوس ر ط من الوسط يعين موضعها
بالقياس الى مركز العالم والمذكور في الزيجات لبيان نسبة القوس التي
قطعت الى منطقة الممثل فالحاصل انه اذا اريد الاول ينقص ر ط
واذا اريد الاخر الثاني ينقص ط ك م ب ان المذكور في الهيئة يمكن ان
يراد به المثبت في الزيجات فان زاوية التعديل وهي ر ه ط مساوية
لزاوية ك ه ح لكونهما متقابلتين س فان المتقابلتين متساويتان
على ما بين في الشكل الخامس عشر من المقالة الاولى من كتاب اقليدس
م ثم زاوية ك ه ح مساوية لزاوية ط د ك لكونهما متبادلتين فان خطي
ك ر د ك متوازيان س اعلم انه اذا اخرج خط بين خطين متوازيين كخط
ح ه بين خطي ك ر د ك فزاوية ه د ك وزاوية ك ه ح تسميان متبادلتين
والزاويتان المتبادلتان متساويتان على ما بين في الشكل التاسع
والعشرين من المقالة الاولى من كتاب اقليدس م فزاوية التعديل
تساوي زاوية ط د ك س لان المساوي للمساوي مساو م والزاوية
انما يمكن نقصانها عن قوس من محيط دائرة او زيادتها عليها اذا وضعت
على مركزها ثم نقص القوس الموترة لها عن تلك القوس او تزاد عليها فاذا وضعت
زاوية التعديل عند مركز العالم على زاوية ط د ك انطبقت عليها فالقوس الموترة
لها من منطقة الممثل ط ك هي التي تنقص عن الوسط او تزاد عليه س فعلم ان زاوية التعديل

هي الزاوية المذكورة صح

زاوية التعديل عند مركز الشمس وقوس التعديل قوس من منطقة البروج توتر تلك
الزاوية اذا وصلت عند مركز العالم وهذا بحث شريف فاحفظه م
وهاهنا صورتا فلك الشمس على اصل التدوير والخارج وصورة زاوية التعديل وقوسه م

فصل في افلاك القمر وجدوا له ممثلا لمدار الشمس اي منطقة البروج
على نقطتين متقاطعتين الى خلاف التوالي كل يوم ثلث دقائق باخذ انتقال
محل الكسوفات كذلك س فان الكسوفات تقع على احدى نقطتي الجوزهرين
فاذا وقع كسوف في اول الحمل ثم بعد مدة وقع في اول الحوت فقسم مقدار الحركة
على الايام علم ان موقع الكسوف يتحرك الى خلاف التوالي كل يوم ثلث دقائق
م وكذا غاية العرض س فان غاية العرض فيما بين نقطتي الجوزهرين وجدوها
منتقلة الى خلاف التوالي كل يوم ثلث دقائق م فلا بد من فلك يتحرك
كذا اي الى خلاف التوالي كل يوم ثلث دقائق م وهو الممثل اي الممثل بفلك
الاصل مخرجه

شي م

البروج

البروج لكون منطقته في سطح منطقة البروج كما ذكرنا م ويسمى فلك الجوزهر
لانه وهو نقطة التقاطع يتحرك به فالذي اذا جاز الكوكب صار شماليا عن
منطقة الممثل لا وهو عرضه شمالا وجنوبا غايته كل خمس درجات يتحرك
كالاول س اي كفلك الجوزهر الى خلاف التوالي م ما طرح وحركتهما حركة
العالم س اي حركة الممثل والمايل حركة العالم كما هو المشهور وقد سبق ان وجوب
حركة المحوي بالحاوي يقتضي ان يكون حركتهما خارجا عن حركة العالم م ثم في
ثخن المايل خارج مركزه في ثخنه بتدوير يكون القمر مركوزا فيه على الرسم المذكور
س اي كما في فلك الشمس ان الخارج في ثخن الممثل بحيث يماس محدبه
محدبه ومقعره بمعنى ان ما يحتاج اليه من ثخن الممثل بهذا القدر فالخارج
هنا في ثخن الممثل يكون كذلك ثم التدوير مركوز في الخارج كما في الشمس
ان التدوير مركوز في الموافق بحيث يماس نقطة من سطحه محدب الموافق
ونقطة من سطحه مقعر الموافق بمعنى ان ما يحتاج اليه من ثخن الموافق بهذا
القدر فهنا يكون التدوير في ثخن الخارج كذلك ثم القمر في التدوير كما هو
في الشمس انها مركوزة في التدوير بحيث يماس سطحها سطحه بمعنى ان
ما يحتاج اليه من التدوير بهذا القدر كاف فهنا كذلك م لانهم وجدوا
القمر في الاوج في كل اجتماع واستقبال بان وجدوا غاية بطئه وبعده
عن الارض فيهما س اعلم انهم رصدوا القمر ارصادا احتاجوا اليه في اثبات الخارج

داس وهمايله دبت
ثم في ثخنه فلك يسمى بالمايل
منطقته على منطقة
الممثل م ح

مقعره م

وفي غيرهما فوجدوه في الاجتماعات والاستقبالات تارة سريعة وتارة
بطيئة ووجدوا جرمه تارة اصغر وتارة اعظم وكذا وجدوا في غير الاجتماعات
والاستقبالات لكن لم يجدوا غاية بطوئه الا في الاجتماعات والاستقبالات
ولم يجدوا غاية صغر جرمه الا فيهما فاستدلوا على انه في البعد الابعد فيهما
م وفي الحضيض في تربيعي الشمس ش اي ووجدوه في الحضيض في
التربيع الذي قبل الاجتماع وفي التربيع الذي بعد الاجتماع م فانه وجدوا
غاية سرعته وقربه من الارض فيهما ش وجدوا بالارصاد المتوالية ان غاية
سرعته وعظم جرمه ليسا الا في هاتين الحالتين م ثم مع ذلك الحكم الى
نقصان تعديل او زيادة بحسب لا يمكن ذلك مع ما ذكرنا بالتدوير ش فاذا
كان في الاجتماع والاستقبال في الاوج وفي التربيعين في الحضيض علم ان
البعد الابعد يتحرك الى خلاف التوالي والفلك الذي يحمل القمر يتحرك الى
التوالي في جميع اجزاء البروج فيكون البعد الابعد في فلك شامل للارض
وهو خارج المركز ولا يكون البعد الابعد ذروة التدوير فثبت خارج
المركز ثم مع ذلك وجدوا في الاجتماع والاستقبال تارة محتاجا الى نقصان
اي عرفوا حركة الخارج المركز في كل يوم وعرفوا ذروته فاذا ثم دوره وتارة
يحتاج الى زيادة شيء ليعين موضع القمر وتارة الى نقصان شيء ليتعين
ذلك وذلك لا يمكن الا بالتدوير لانه لو لم يكن التدوير فاما ان يكون

قوله

ذكرنا

اي زيادة التعديل وتارة محتاجا صح

51

له بعد عن مركز خارج المركز وذا نصف لما قوله وجدوا في الاجتماعات
والاستقبالات تارة سريعة وتارة بطيئة وخروج المركز لا يوجب الاختلاف
في خارج المركز وحاله يوجب انه اذا وصل الى الاوج يحدث [illegible] حذف شيء
التدوير الاول واما ان يكون له خارج مركز فاما ان يتحرك بمقدار البعد المضاعف
الى التوالي فيحصل بوسط الشمس كما سيأتي حركته انشاء الله اما ان يكون على
التوالي او على خلافه وعلى التقديرين يبطل كون غاية التعديل
سبع درجات ويبطل كونه في البعد الابعد في كل اجتماع واستقبال
فعلم ان له تدويرا حركته في الاوج في الاجتماع والاستقبال وذلك بحسب
سير الوسط اي حركة الخارج ونقصان التعديل او زيادته بحسب التدوير
ثم حركة الوسط غير محتاج الى التعديل الاول لكونه متشابها حول مركز
العالم على ما سيأتي والخاصة تحتاج اليه وهذا ايضا يدل على وجود
التدوير م فيكون الشمس مع مركز التدوير في الاوج او متوسطة بينهما
فيكون الاوج متحركا الى خلاف التوالي بما يليه بالبعد والشمس الى التوالي
ما نطلع [illegible] نصف حركة مركز التدوير بخارج المركز من الاوج وهي
كذلك ش فاذا كان حركة الاوج مع حركة الشمس متوسطة بين الاوج ومركز
التدوير م فالوسط وهو حركة مركز التدوير من النقطة المفروضة من فلك البروج
[illegible] ش لان حركة الاوج الى خلاف التوالي اذ انقص عن حركة خارج المركز المحمل بحركه

المركز

مركزه
نصف حركة التدوير
من الاوج يكون
الشمس صح

التدوير وهو كالمبني بعض هذا القدر م وقد اثبتوا التدوير بان وجدوا
القمر مختلفا في البطوء والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج عايدا
كل اختلاف لا الى مثله بل الى شبيهه بعد تمام الدور بزمان قليل اعلم
ان حركة الشمس مختلفة في البطوء والسرعة لكن في اجزاء باعيانها من فلك
البروج فانها في نصفه بطيئ السير وفي نصفه سريع السير وغاية بطوءها اذا كانت
في الاوج وغاية سرعتها اذا كانت في الحضيض ولكل منهما موضع معين من
فلك البروج وكذا كل حال من احوالها كالتوسط بين البطوء والسرعة
وغيره كالبطوء بمقدار معلوم والسرعة بمقدار معلوم وله موضع معين من
فلك البروج والقمر ليس كذلك فان غاية بطوءه اذا كان في موضع في الدور
الاخرى يكون في موضع اخر وكذا الاحوال الاخر ثم في الشمس تعود كل اختلاف
الى مثله عند تمام الدور اي اذا كان غاية بطوء في دورة بمقدار معلوم فاذا
تم الدور يكون لها غاية بطوء بمقدار مساو للمقدار الاول وكذا غاية السرعة والاحوال
الاخر فاذا احتيج الى النقصان بمقدار معين من التعديل او زيادة في موضع
معين فاذا وصلت الى ذلك الموضع ينقص او يزاد فيه ذلك المقدار
بخلاف القمر فان كل اختلاف لا يعود الى مثله بل الى شبيهه يعني اذا كان
له غاية بطوء في موضع فيتحرك حتى تم الدور مع زمان قليل حصل له غاية بطوء
بالنسبة الى حركات هذا الدور غير مساو لغاية البطوء الاول

ويكون مشابهة للاولى من حيث انها غاية البطوء بالنسبة الى حركات الدور
الثاني كما ان غاية البطوء الاولى بالنسبة الى حركات الدور الاول لكن غير مساوية
لها وكذا غاية السرعة والاحوال الاخر ثم ان هذه الحالة المشابهة
لا تحدث عند تمام الدور بل بعده بزمان قليل فاستدلوا بهذا على انه
لا يكفي مجرد خارج المركز لانه حينئذ يعود كل اختلاف الى مثله عند تمام الدور
كما في الشمس بل لا بد من تدوير حركته ابطأ من حركة الوسط بشيء قليل ليحدث
منه هذا الاختلاف لكنه هو كون في خارج المركز فلا يكون الاختلاف في
الدور الثاني مساويا للاختلاف الاول لتفاوت القرب والبعد
بالنسبة الى مركز العالم ويكون بعد تمام دور الوسط بزمان قليل
لان حركة التدوير ابطأ من الوسط بشيء قليل فسقط ما قال صاحب التحفة
ان هذا يدل على ان الخارج المركز وحده كاف لكن لا يدل على التدوير
اذ يمكن ان يكون له خارج ومواضع او خارجا مركز فالخارج والمواقع
مدعي بطلانه واما خارجا المركز فلا يمكن ايضا على هذا التقدير لانه
لا يعود كل اختلاف الى شبيهه بعد زمان قليل ثم التدوير
اسفله الى التوالي واعلاه الى خلافه او قيد في الكسوف كلما كان
جرم القمر اصغر كان ابطأ وكلما كان اعظم كان اسرع ... اعلم
ان في الكسوفات ربما يبقى من جرم الشمس قطعة نورانية غير منكسفة

ليس ص

وربما لا يستعمل ان الحايل بيننا وبين الشمس هو جرم القمر في تلك
الحالة اصغر وفي هذه الحالة اعظم لان الشمس وان كان جرمها قد
يختلف في العظم والصغر مقدارا قليلا فهو بحيث تكون تلك الحلقة
من اختلاف جرم الشمس في اختلافه شيء قليل اقل من تلك الحلقة او عرفت
حالة الشمس في الحالين وعلم ان جرمها غير مختلف في الحالتين بان
كان في الاوج فيهما او في الحضيض فيهما فيكون ذلك من اختلاف
جرم القمر وانما يدل ما ذكر على كون اسفله الى التوالي واعلاه الى
خلافه لانه علم ان التدوير في الحالتين في الاوج فهذا الاختلاف
يكون من التدوير فاذا كان جرم القمر اصغر كان البعد عن الارض
فيكون في اعالي التدوير فاذا كان بطيا علم ان اعلاه متحرك الى
خلاف التوالي ليكون المحسوس فضل حركة الحامل على التدوير فيرى
بطيء الحركة واذا كان جرمه اعظم كان اقرب الى الارض فيكون
في اسافل التدوير فاذا كان سريعا علم ان اسفل التدوير متحرك الى
التوالي ليكون المحسوس مجموع حركة الحامل والتدوير فيرى سريعا
وكذا في الاستقبال والتربيعين : اي اذا كان جرمه اصغر كان
ابطأ واذا كان اعظم كان اسرع انما قال ثمة في الكسوف ولم
يقل في الاجتماع وقال ههنا في الاستقبال ولم يقل في الخسوف

لان

لان صغر جرمه وعظمه في الاجتماع لا يظهر الا في حال الكسوف اما في
حال الاستقبال فقد يعلم ذلك في الخسوف وقد يعلم في غير الخسوف فخص
في الاول بالكسوف وفي الثاني عمم وقال في الاستقبال وانما يعلم ذلك
في الخسوف بان الزمان بين ابتداء الخسوف وبين انجلاء
تمام جرمه قد يكون قصيرا وقد يكون طويلا ولا يكون هذا بسبب سرعة
الحركة وبطوئها لانه اذا كان بطيء الحركة ومع ذلك يكون ذلك الزمان طويلا
يكون الطول لعظم جرمه وقد يعلم صغر جرمه وعظمه في غير الخسوف بالثقب
المصنوعة لمعرفة اجرام الكواكب وفي التربيعين يعرف ذلك
بالثقب   وهو بالبطؤ قد يعرف انه من الارض بان يكون التدوير
في القسم الحضيضي من خارج المركز وقد يكون بعيدا بان يكون التدوير
في القسم الاوجي من خارج المركز وفي حالة السرعة وهي حالة كون القمر في اسفل
التدوير قد يكون قريبا من الارض وقد يكون بعيدا بكون التدوير في
القسم الحضيضي او الاوجي من الخارج   وايضا زمان سرعته
اقل من زمان بطوه : هذا دليل اخر على ان اسفل التدوير يتحرك
الى التوالي لان اسفل التدوير موضع سرعة الحركة وهو اقل من الاعلى
فاذا كان السرعة اقل من زمان البطوء علم انه في حال السرعة في اسفل التدوير
والتدوير فيرى اسرع وحركته كل يوم يحد : وفي التذكرة وجد في مقارنة

زمان م
فيكون حركته الى اسفل
الى التوالي ليكون المحسوس
مجموع حركة الحامل والتدوير

البعد

الشمس ومقابلتها الوسطيين في بعد البعد يزيد وينقص فيكون
ابطأ كلما زاد واسرع كلما نقص اي كلما زاد بعد وكلما نقص البعد وقوله
الوسطيين اي بحسب الوسط وهو حركة التدوير بخارج المركز
فالمقارنة الوسطية مقارنة مركز التدوير للشمس والمقارنة الحقيقية
مقارنتها بحسب التقويم وهي ان يكون بجرم القمر وفيه نظر لان هذه
الحالة لا توجد في المقارنة الوسطية بل توجد في الكسوف وهو في
حال المقارنة الحقيقية ثم قال في التذكرة ويختلف مقادير جرمه في الخسوفات
والكسوفات كذلك اي يكون ابطأ اذا زاد صغر جرمه ويكون
اسرع كلما كان نقص صغر جرمه وهذا في الحقيقة مكرر لان زيادة البعد
عن الارض لا تعرف الا بصغر جرمه فلا احتياج الى ذكرهما بل يكفي
ذكر احدهما ثم له اختلافات آ الاول ان اخرج خطان من مركز
العالم الى منطقة المايل يمر احدهما على مركز التدوير والآخر على جرم
القمر فان كان القمر على الذروة او الحضيض يتحدان والا انفصلا
فالقوس من المنطقة بينهما هو التعديل الثاني في الزيجات وغايته
قوس جيبها نصف قطر التدوير وذلك الاوج ه يه على ان نصف قطره
المايل ستون وقوسه ه فينقص من الوسط ان كان القمر هابطا
من الذروة ويزاد عليه ان كان صاعدا لان اعلى التدوير يتحرك

يتحرك الى خلاف التوالي فان الوسط قوس من منطقة المايل بين
النقطة المحاذية لاول الحمل وطرف الخط المخرج من مركز العالم الى مركز
التدوير المنتهي الى منطقة المايل فاذا كان هذه القوس على توالي
البروج ومبداء حركة الخاصة هو الذروة فاذا كان القمر هابطا من
الذروة واعلى التدوير متحرك الى خلاف التوالي يكون القمر اقرب
الى اول الحمل من مركز التدوير فالتعديل ينقص من الوسط ليحصل
التقويم واذا كان صاعدا من الحضيض الى الذروة واسفل
التدوير متحرك الى التوالي فجرم القمر ابعد من اول الحمل من مركز
التدوير فيزاد التعديل ليحصل التقويم واعلم ان في التذكرة
جعل غاية الاختلاف الاول بحسب نصف قطر التدوير وهذا
كلام مبهم فيحمل على ما ذكرنا ٢ ان الاختلاف في الاوج كذا في
غيره كما يكون وقد وجد نصف قطر التدوير في الحضيض زايدا
على ما في الاوج بقدر ب م فوضع جدول لحركة التدوير وهو ان
قوس التدوير التي تعديلها في الاوج ه اختلافها سم فالقوس
التي تعديلها اقل من ه كما يكون اختلافها في الحضيض مثلا
القوس التي تعديلها ثمه حر وهو ثلثة اخماس ه اختلافها هنا
ثلثة اخماس سم وهي الـ لو لم اردنا ان نعرف هذا فيما فوق

الحضيض فاحتجنا الى جدول اخر وهو انا وضعنا ان الحضيض
اقرب الى مركز العالم من الاوج بهذا كه فنقول ان كان الاختلاف
في هذا البعد درجة من اجزاء خارج المركز التي بعدها اقل يكون هذه
النسبة من الجزء الذي هو اقرب الى مركز العالم بهذا ح ه تكون
اختلافه بنصف اختلاف الحضيض وهو اذا كان ا لو نضرب
في كه دقيقة يحصل المطلوب فيزاد على التعديل الثاني ثم ينقص
او يزاد كما عرفت : اعلم ان من المنجمين قد عملوا جدولين
لهذا الاختلاف ففي الزيج الشاهي سمي الجدول الذي ذكرناه ثانيا
بجدول الحضيض والذي ذكرناه اولا بجدول الاختلاف في
الزيج المعتبر سمي جدول الحضيض بجدول دقائق النسب وللاخر
بجدول البعد الاقرب ثم يوخذ الحضيض بالمركز والاختلاف بالخاصة
ويضرب احدهما في الاخر فحاصل الضرب يسمى التعديل المضروب
فيزاد على التعديل الثاني ثم هذا المجموع ينقص عن الوسط ان
كان القمر هابطا من الذروة ويعرف ذلك بان تكون الخاصة
اقل من مائة وثمانين درجة وهي ستة بروج من بروج التدوير
ويزاد على الوسط ان كان القمر صاعدا على ذروة التدوير
ويعرف ذلك بان كانت الخاصة اكثر من مائة وثمانين درجة اي اكثر

اي الحضيض

فى

من ستة بروج من بروج التدوير فيجب ان يعلم انه كما ينقسم منطقة البروج
على البروج ينقسم التدوير ايضا على البروج وكل برج منه ثلثون جزءا
من اجزاء التدوير فاهل العمل يعملون بهذين الجدولين
ولا يدرون ما يعملون فاردت تحقيق ذلك وتطبيق هذا العمل
على اصول الهيئة فاقول من التدوير التي تعديلها غاية التعديل
اذا كانت في الاوج فتعديلها خمس درجات فتلك القوس
ان كانت في الحضيض نزاد تعديلها على التعديل الاوجي بدرجتين
واربعين دقيقة وهذا غاية الاختلاف السابق فالقوس في
ان هي التي تعديلها في الاوج لا يكون في الغاية بل اقل ففي
ذلك كم يكون اختلافها اذا كانت في الحضيض مثلا القوس
من الخاصة التي تعديلها في الاوج ثلث درجات وهي ثلثة
اخماس غاية التعديل اعني خمس درجات اذا كانت في الحضيض
كان اختلافها السابق ثلثة اخماس درجتين واربعين دقيقة
التي هي غاية التعديل وثلثة اخماس درجتين واربعين دقيقة
هي درجة وست وثلثون دقيقة فعلم ان هذا هو تفاوت
الاختلاف السابق بين البعد الابعد والبعد الاقرب لثلث
درجات التي هي ثلثة اخماس غاية التعديل وهكذا وضع التفاوت

القوس ه

اختلافه

من البعد الابعد والاقرب لجميع اجزاء غاية التعديل كما وضع لثلثه
اخماسها ثم اذا عرف هذا التفاوت بين الاوج والحضيض اردنا
ان نعرف ذلك فيما بين الاوج والحضيض فعملنا جدولا آخر وهو
انه اذا كان التدوير في الحضيض وهو الجزء الذي هو اقرب الى
الارض من الاوج بعشرين درجة كان الاختلاف التسع كذا
وان كان التدوير في جزء يكون اقرب الى الارض من الاوج باقل
من العشرين كم يكون هذا الاختلاف مثلا اذا كان الاختلاف
في الحضيض درجة وستا وثلثين دقيقة فالتدوير ان كان في جزء
يكون اقرب الى الارض من الاوج بعشر درجات كم يكون هذا
الاختلاف فوضع هذا الجدول لاجزاء درجة واحدة اعني اذا كان
التفاوت بين الاوج والحضيض درجة فقط فيما بين الاوج والحضيض
كم يكون مثلا اذا كان التفاوت بينهما درجة والحال ان الحضيض
اقرب الى الارض من الاوج بعشرين وفي البعد الذي يكون نصف
العشرين وهو عشرة يكون الاختلاف نصف الدرجة وهو ثلثون
دقيقة فان كان التفاوت بينهما بشيء آخر غير الدرجة كان الاختلاف
في هذا الحساب وفي مثالنا كان الاختلاف ~~بهذا الحساب~~ في
الحضيض درجة وستا وثلثين دقيقة في الجزء الذي نحن فيه يكون نصف

ماهوس من عسل

نصف ذلك وهو ثمانية واربعون دقيقة فهذا معنى ضرب الاختلاف
وهو درجة وست وثلثون دقيقة في الحضيض وهي ثلثون دقيقة
لان ثلثين دقيقة هي نصف الدرجة فاذا ضرب درجة وست
وثلثون دقيقة في نصف درجة كان الحاصل ثمانية واربعين
دقيقة سواء بسطت الكسور وضربتها ثم رفعت الحاصل
او اردت الاختصار فاخذت الكسر المضروب من المضروب
فيه بطريق النسبة ففي مثالنا ان اردت الضرب بضرب
الدرجة في ثلثين دقيقة تصير ثلثين دقيقة ثم تضرب ستا وثلثين
دقيقة في ثلثين دقيقة تصير الفا وثمانين ثانية فرفع تصير ثماني
عشرة دقيقة فالمبلغ ثمان واربعون دقيقة وان اردت الاختصار
بطريق النسبة فثلثون دقيقة هي نصف الدرجة فنصف الدرجة
في الدرجة يكون بالاضافة الى نصف درجة ونصف الدرجة
في ست وثلثين دقيقة يكون ايضا بالاضافة الى نصف ست
وثلثين دقيقة وهي ثماني عشرة دقيقة فالمبلغ ثماني واربعون
دقيقة ثم اختلاف المحاذاة وهو التعديل الاول في الدرجات
وهو انه اذا اخذ الوسط وهو قوس من منطقة المائل بين
اول الحمل وطرف الخط المنتهي اليها من مركز العالم مارا بمركز التدوير

ثم اخذت الخاصة من نقطة على اعلى التدوير تمر عليها ذلك الخط الى
مركز القمر واخذنا زاوية التعديل الثاني : وهو قوس من منطقة
المايل بين ذلك الخط والخط المخرج من مركز العالم المار على جرم القمر
المنتهي الى منطقة المايل فينقص او يزاد على الرسم : اي ينقص من الوسط
ان كان القمر هابطا في ذروة التدوير ويزاد وان كان صاعدا
تعين موضع القمر اذا كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض
اما في غيرهما فلا بل انما تعين اذا كان التدوير هابطا من الاوج
بان يزاد شي وهو التعديل الاول على الخاصة فانه عند طرف خط
قائم على خط الاوج والحضيض مار على نقطة المحاذاة اي نقطة
خط الاوج والحضيض بعدها عن مركز العالم كبعده عن مركز الخارج
مقاطر له : المراد بالمقاطرة الوقوع على طرفي القطر فانه اذا جعل
مركز العالم مركز دائرة صغيرة وفرض لها قطر على خط الاوج والحضيض
فمركز الخارج واقع على طرف القطر في جانب الاوج ونقطة المحاذاة
واقعة على الطرف الاخر من القطر في جانب الحضيض كل من
اي غاية التعديل الاول بحسب هذا البعد في ذلك تتقديره : اي على ان نصف قطر المايل يسمون وغاية
التعديل بحسب هذا البعد فانه اذا اخرج خط من مركز العالم واخر من نقطة
المحاذاة الى مركز التدوير وينتهيان الى محيط التدوير يحدث زاوية على

وكذ

57

التدوير وهو قوس من منطقة التدوير وتر هذه الزاوية فهذه القوس هي التعديل
الاول وهو الذي يزاد على الخاصة او ينقص منها واذا كان التدوير
صاعدا : عطف على قوله اذا كان التدوير هابطا فبان تنقص
في كل جزء مثل ما يزاد في الطرف الاخر فجزء بعده عن الاوج كبعده منه
فرضنا ان التدوير اذا كان هابطا من الاوج وبعد مركز التدوير
عن الاوج برج من الحامل وهنا يجب ان يزاد درجة من التعديل
على الخاصة فاذا كان التدوير صاعدا الى الاوج وكان البعد
من مركزه والاوج برجا واحدا يجب ان ينقص من الخاصة درجة من
التعديل فدل : اي دل تعين موضع القمر عند كون مركز التدوير
في الاوج والحضيض بزيادة التعديل ونقصانه بلا احتياج زيادة
شي على الخاصة او نقصانه منها على ان الذروة الوسطى وهي مبدا الخاصة
اخذت في الحركة الى خلاف التوالي والحضيض الى التوالي عند كونه على
طرف ذلك الخط صاعدا : الذروة الوسطى نقطة على اعلى التدوير
يصل اليها خط مخرج من مركز العالم مار على مركز التدوير لو لم يكن
للتدوير حركة غير الخاصة والذروة المرئية هي خط كما ذكر من غير ان
يشترط بقوله لو لم يكن الغرض فانه اذا اخذ الوسط وهو قوس من
اول الحمل الى طرف الخط المخرج من مركز العالم المار على مركز التدوير المنتهي

او نقصانه عنها وفي غير الحضيض
والاوج بالزيادة والنقصان
بعد زيادة شي على الخاصة منه

طرفه

الى منطقة المايل فذلك الخط يمر على نقطة على اعلى التدوير ويوجد الخاصة
ويوخذ بازائه التعديل فلا بد ان يكون مبدأ الخاصة نقطة على اعلى التدوير
محاذية لمنتهى الوسط على منطقة المايل ليوجد بالخاصة التعديل فيزاد على
الوسط وينقص ليصح العمل فعلم انه يجب ان يكون مبدأ الخاصة الذروة
الوسطى على ما فسرناه والمراد بالخط المذكور الخط القايم على خط الاوج
والحضيض المار على نقطة المحاذاة وانما دل التعيين المذكور على
ان الذروة الوسطى اخذت في الحركة الى خلاف التوالي عند طرف
ذلك الخط صاعدا لان التدوير اذا كان هابطا عن الاوج يجب زيادة
شيء واذا كان صاعدا يجب نقصان شيء فلا بد ان يكون للتدوير حركتان
مختلفان في صورة وجوب الزيادة دل على انه حركة زايدة على ما
هي حركة الخاصة فالنقطة التي تصورناها مبدأ تغيرت عن حالها فيكون لها
حركة اخرى الى خلاف التوالي لتكون موافقة لحركة اعلى التدوير فلا
بد ان يكون لهذه الحركة بداية وقد وجدناها عند طرف الخط المذكور اذا
كان التدوير صاعدا غاية نقصان التعديل الاول فلذلك الغاية يكون
مبدأ الحركة الذروة على خلاف التوالي فلهذا قال اخذت الذروة في
الحركة الى خلاف التوالي والحضيض الى التوالي حتى انطبق عند
الاوج على الذروة المرئية والحضيض الى المحاذاة من مركز العالم فاذا فارقه

مال الذروة الوسطى عن المرئية الى خلاف التوالي والحضيض بخلاف
اي حكم الحضيضين مخالف لحكم الذروتين بان يكون حضيض
الذروة الوسطى مائلا عن حضيض الذروة المرئية الى التوالي حتى
اذا وصل التدوير الى طرف الخط المذكور هابطا اخذت في الحركة الى
التوالي لان طرف هذا الخط هابطا موضع غاية التعديل الزايد فمن
هنا ياخذ في الحركة التي توجب نقصان التعديل وهي حركة الذروة
الى التوالي حتى انطبق القطران عند الحضيض : اي قطر التدوير
المار بالذروة الوسطى والحضيض المقابل لها وقطر التدوير المار
بالذروة المرئية والحضيض المقابل لها ثم فارقا ومال الذروة الوسطى
عن المرئية الى التوالي والحضيضان بالخلاف حتى يصل الى طرف الخط
المذكور صاعدا فتعين موضع القمر بزيادة التعديل ونقصانه على
وجه توجبه المحاذاة دل عليه فتعين بالرفع مبتدأ وقوله دل خبره
اي صيرورة موضع القمر متعينا بزيادة التعديل الاول على الخاصة
اذا كان التدوير هابطا ونقصانه عنها اذا كان صاعدا بمقدار يوجب
محاذاة القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين لنقطة المحاذاة
زيادة ذلك المقدار ونقصان ذلك المقدار دلت على ان القطر محاذ
لنقطة المحاذاة فالحاصل ان شارح المذكور صار مستبين ان الخط المار على

نقطة المحاذاة العالم على خط الاوج والحضيض بحيث يكون القسم الاوجي
اعظم من الحضيضي نقطة الاوج وسط القسم الاوجي ونقطة الحضيض منتصف
القسم الحضيضي وعند طرف الخط المذكور في الجانب الذي يكون اختلاف
الذروتين والذروة الوسطى يكون اقرب الى الاوج فما دامت الحركة الى
خلاف التوالي حتى ينعدم الاختلاف عند الوسط وهو نقطة الاوج منطبق
الذروة على الذروة فاذا فارقت الذروة الوسطى عن المرئية الى خلاف
التوالي فيكون الوسطى اقرب الى الاوج من المرئية حتى يبلغ الاختلاف
عند طرف الخط المذكور باطنا فما اخذ الذروة في الحركة الى التوالي صغر
ذلك الاختلاف حتى ينعدم عند الحضيض فينطبقان ثم يميل الذروة
عن المرئية الى التوالي فيصير الذروة الوسطى ابعد عن الحضيض واقرب الى الاوج
من المرئية حتى يبلغ الى الحالة الاولى وهي طرف الخط المذكور صاعدا واعلم
ان غاية هذا الاختلاف يكون نحو سدس التمام الشمس وسببه لان
طرف هذا الخط اذا كان الذروة هابطا يكون عند قريب من سدس الاوج
لانه اذا اخرج من مركز الخارج خط قائم على خط الاوج والحضيض الى الاوج
الى طرف ذلك الخط رتع الدور ثم اذا اخرج من نقطة المحاذاة خط قائم على خط
الاوج والحضيض من طرف الخط المخرج من مركز الخارج الى طرف هذا الخط
قوس قريبة من عشرين درجة من مركز الخارج الى نقطة المحاذاة قريب من عشرين
لان م

ثم اذا كان مركز التدوير على طرف هذا الخط يرى عند مركز العالم اسفل لان
الخط الخارج من مركز العالم والخط الخارج من نقطة المحاذاة اذا تقاطعا على
مركز التدوير يكون طرف الخط الخارج من مركز العالم ابعد عن الاوج عن طرف
الخط الخارج من نقطة المحاذاة بقدر زاوية التعديل وهي قريبة من عشر درجات
فزدناها على عشرين صار ثلثين تقريبا زدناها على الربع وهو تسعون
صار مائة وعشرين وهي ثلث الدور ثم الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير
فيكون مركز التدوير في قرب سدس السدس ثم في الحضيض يكون التربيع فاذا
جاوزه ووصل الى طرف ذلك الخط صاعدا يكون في قرب سدس الاوج في جانب الصعود
فيكون بعده من الاوج في جانب الآخر ضعف ذلك والشمس متوسطة بينهما فيكون
في سدس الشمس وما في التذكرة فيوجب للقمر اختلاف وعندما نظرنا
وتقدم اختلافه عندنا نظر وجود معناه انه قد ظن ان الاختلاف الاول اي
التعديل الثاني متقدم وذلك اذا تحرك التدوير تمام الدور من الموضع الذي
فرضناه يجب ان لا يكون سائر الاختلاف في الاول لكن هذا الاختلاف الثالث موجود
يجري نادرة على الخاصة اذا كان التدوير صاعدا وينقصانه اذا كان صاعدا
فاذا زيد على الخاصة او نقص يزاد على دور التدوير شيء او ينقص منه شيء فيصير الخاصة
يجب ان يؤخذ به التعديل الثاني فيشعر او يزاد على الوسط على الرسم المعلوم
واذا تحرك التدوير اقل من الدور شيء نظر وجود الاختلاف الاول لكن لا فلا م

الثالث موجود وذلك حيث اذا زاد على الخاصة نهم الذروة فيستخدم الاختلاف
الاول واذا تحرك التدوير اكثر من الذروة يتضح وجود الاختلاف الاول لكن
الاختلاف الثالث موجود وايضا حيث اذا انتقص من الخاصة نهم الذروة فيستخدم الاختلاف
الاول فعلم ان زيادة التعديل الاول ونقصانه بسبب الذروة المرئية وعلم ان الكوكب
لم يتحرك منها حركة الخاصة وحركة الذروة اما بزيادتها على الخاصة او نقصانها عنها فحصل
بعد الزيادة او النقصان من الخاصة المعدلة فيوجد بها التعديل الثاني فيزاد على الوسط
او ينقص منه ما حصل من هذا النقص يحصل الى انه كيف يتصور زيادة الحركة بالنسبة الى مركز العالم بالنسبة
الدال عليه يعني الوسط عن التعديل الاول منها وفي العرض والبعد الى مركز الخارج
الدال عليه زاوية نصف قطر التدوير على ما ذكرنا قطر نصف التدوير سهم
ويه وفي الحضيض ابدا عليه [illegible] فيكون هذا الاختلاف بحسب اختلاف العرض والبعد
بالنسبة الى مركز العالم فيكون التدوير في فلك خارج المركز يكون بعد نصف قطر
التدوير بالنسبة الى مركزه في جميع الاحوال على السواء مع محاذاة القطر بنقطة
المحاذاة فانه يجب ان يكون الامور الثلاثة بالقياس الى مركز واحد ولا ينبغي
ان يكون مختلفة باختلاف المراكز الثلاثة والمتقدمون لم يذكروا العلة الاختلاف
شيئا وصاحب التذكرة اراد ان يبين سبب هذه الاختلافات فاثبت افلاكا وسمى بعضها
صغيرة وبعضها كبيرة فقال في المتن وصاحب التذكرة لم يغادر صغيرة ولا كبيرة الا احصاها
ولم يجد ما عملوا حاصرا اي لم يطابق اثباتها الافلاك العمل الذي عليه المتقدمون

60

فرع

اعلم ان رصد الكواكب يتفق عند كون التدوير في البعد الاوسط
للحامل ورصد القمر يتفق عند كون التدوير في الاوج وانما
فعلوا كذلك لان القمر اذا كان في الاوج فلكل حال ظاهرة
لا يكون فيه الحالة فان الشمس ينكسف بخلاف اوجات الكواكب
فانها خفية بالنسبة الى اوج القمر لا يمكن معرفتها فجعلوا الاوج في القمر
الامر لا في غيره بل جعلوا المبني حال كون التدوير في البعد الاوسط
وهو التعديل الثاني الى الدرجات وهو انما يدل على الاوسط اذا الكوكب
هابطا من الذروة او صاعدا اذا كان صاعدا اليها لان اعلى التدوير
يتحرك الى التوالي والحضيض الى خلاف التوالي [illegible] نصف قطر التدوير
[illegible] فاذا كان التدوير فوق البعدين الاوسطين ويرى اعظم
اذا كان بينهما فوضع نصف قطر التدوير في البعد الاوسط وزيادة
في البعد الاقرب في جدول على نحو ما ذكرنا في التقويم ونقصانه
في البعد الابعد فوضع جدولا ان اخذ ان لاجل النقصان كما وضعنا
للزيادة [illegible] بسبب الحركة حول مركز معدل المسير فهو نقطة على خط الاوج
والحضيض واقعة في طرف الاوج بعدها عن مركز الخارج كبعده
عن مركز العالم بعد كل واحد في زحل [illegible] وفي المشتري [illegible]
وفي المريخ [illegible] وقطر التدوير والحضيض يحكي هذه النقطة فاقول
من خارج مركز [illegible] متوسطة بين مركز معدل المسير وبين نقطة
[illegible] مركز الخارج وفي تحته تدوير محيط بالتدوير [illegible] الكواكب بعدها

بعد ما بين مركزيهما مثل بعد مركز الخارج الذي اسماه عن مركز معدل
المسير وهو في المرئ ح م ع فاذا كان المحيط في الاوج كان الكواكب
في حضيض المحيط وحركة المحيط مثل الخارج اعلاه الى التوالي واسفله
الى خلافه فاذا وصل المحيط الى حضيض الخارج ارتفع مركز تدوير الكوكب
على ذروة المحيط فيكون بعد مركز تدوير الكوكب ايضا بعد اقتصاريا
عن نقطة طبوقها مركز الخارج فرضنا من مركز الخارج الذي اسماه — شيئين فاذا كان المحيط
الى مركز التدوير المحيط في الاوج الخارج وذروة الكوكب في حضيض
المحيط ومن مركز تدوير الكوكب الى مركز المحيط ح ما بين مركز تدوير الكوكب الى
مركز الخارج بقدر من مركز الخارج الى نقطة طبوقها مركز الخارج في …
شيئين واذا كان المحيط في حضيضه الخارج وذروة الكوكب على ذروة …
من مركز الخارج الى مركز تدوير الكوكب … من نقطة طبوقها مركز الخارج
الى مركز تدوير الكوكب … واذا كان التدوير في الاوج او الحضيض
بعد مركز التدوير من النقطة التي طبوقها مركز الخارج … وبحسبنا
اما في المواضع الاخر يكون … لنا ظهر … في التعديلات
ثم ويكون حركة تدوير الكوكب متشابهة حول مركز معدل المسير لان مركز تدوير الكوكب
اذا كان في الاوج كان في حضيض المحيط وحركة الحضيض الى خلاف التوالي
والسائر يكون في طرف الاوج على عكس ما مر في القمر فان في القمر الثاني
الى نقطة في جانب الحضيض من مركز الخارج وهي مركز العالم ومثلها في جانب الاوج
وهي مركز معدل المسير فلمكون الاوج نقطة اي مركز معدل المسير

و مركز الخارج ح و مركز المحيط ه و مركز التدوير ي و فرضنا
اولا المحيط في الاوج والتدوير في حضيض المحيط ثم تحرك
الخارج الى التوالي و مركز التدوير الى خلافه فصار …
… مثل زاوية … لتساوي الحركتين وخط … مساو لخط … — … لكانا
… خط … مواز لخط …
خط … على … ولنعم … عمودا
من خط … وخط … زاوية
… على … الى آخر
… فاذا كان الخطان
… زاوية
… الخارج
مثل زاوية … فيكون متشابهة حول مركز معدل المسير لا بد من … و
لو صح التدوير يتحرك مثل المحيط الى خلاف جهة … من حركة التدوير
بقدر حركة المحيط و الخاصة كما عرف في القمر لتحصل للتدوير مركز
الخاصة … الا حساس … والاشكال … لا يرد ان العظم
… لنقطة تساوي الحركة حولها وهي مركز معدل المسير المراد بالنقطة
… بالذروة … والحضيض الوسطي … الا … من
الوسط و … الخاصة ما دام التدوير … الاوج و بعكس
اذا كان … على الوسط … من الخاصة اذا كان التدوير

صاعدا الى الاوج وانما ينقص عن الوسط اذا كان التدوير
هابطا ويزاد اذا كان صاعدا لان مركز معدل المسير واقع في جانب
الاوج بالنسبة الى مركز العالم بمنزلة مركز الخارج في الشمس لان الوسط
قوس من اول الحمل الى طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير
على مركز التدوير الى الذروة الوسطى المنتهي الى سطح الممثل فينقص
او يزاد كما مر في الشمس فلما يزاد او ينقص من الخاصة لان الوسط
المعدل قوس اخذ من اول الحمل الى طرف الخط الخارج من مركز العالم الى
مركز التدوير وما اعلى الذروة المرئية منتهي الى سطح الممثل والذروة
الوسطى وهي مبدأ الخاصة قد وقعت في جانب الحضيض بالنسبة الى الذروة
المرئية والتوالي منا من جانب الاوج الى الحضيض فلا بد ان يزاد على الخا[صة]
ما بين الذروتين ليحصل الذروة المرئية فيوجد بالخاصة المعدلة التعديل
الثاني فيزاد على الوسط المعدل او ينقص على الرسم المعلوم واذا كان
التدوير صاعدا فان الذروة الوسطى في جانب الحضيض ايضا لكن
التوالي من جانب الحضيض الى الاوج فيجب ان ينقص ما بين الذروتين
لينقص الذروة المرئية فيعرف موضع الكوكب بهذا العمل دل على التساوي
والجداول عند مركز معدل المسير قد علم ان هذا الاختلاف في
واحد في الى منطقة التدوير لا يكون كنسبته الى منطقة معدل المسير
التي تعتبر بها الوسط فكيف يصح هذا العمل :: اعلم ان في الدرجات اذا اخذ
التعديل الاول بالمركز وهو خمس درجات تقريبا والتدوير هابط من الاوج

الصعود [illegible] فينقص خمس [illegible] من الوسط [illegible] درجات على المركز وينقص خمس درجات

تزاد خمس درجات على الخاصة وان كان صاعدا على العكس فهذا
الاختلاف ان كان خمس درجات بالنسبة الى اول منطقة معدل المسير
يكون اكثر من خمس درجات بالنسبة الى اول منطقة التدوير فكيف
زيادة هذه الخمس على تلك ونقصانه من هذه فالجواب ان زاوية
التعديل التي يزاد على الخاصة او ينقص منها تكون عند مركز التدوير
هذه الزاوية اذا وضعت على مركز العالم هي التي تزاد او تنقص
من منطقة معدل المسير كما عرفت في الشمس ومما يختص بالمريخ ان بعده
عن الشمس في المقارنة اكثر من بعده عنها في المقابلة لان اقل بعد
المقارنة بقدر قطر تدوير المريخ وهو عط ما وذلك حين يكون
في الاوج ومركز تدوير المريخ في حضيض الخارج واكثر بعد المقا[بلة]
بقدر قطر حامل الشمس وهو نح وغلظ متمم المريخ وهو يب ما وغلظ
متمم الشمس وهو ء فالمجموع سط وذلك حين يكونان في الاوج
ويعرف هذا من نصف قطر التدوير وما بين المركزين :: اعلم
ان المريخ اذا كان في مقارنة الشمس يكون على ذروة التدوير فاقل بعده
عن الشمس في هذه الحالة ان يكون الشمس في الاوج وتدوير المريخ في حضيض
الحامل فيكون البعد بينهما بقدر قطر التدوير وهو عط لما وان
نصف قطر لط ل واذا كان في المقابلة كان في حضيض التدوير
فاكثر البعد بينهما ان يكون التدوير في الاوج والشمس ايضا في الاوج
فيكون بينهما حامل الشمس وهو نح لان نصف قطر حامل المريخ اذا كان ستين وهو

من مركز الحامل الى مركز التدوير فاذا كان هذا ستين ونصف قطر التدوير الخارج ل
تبقى حصص التدوير الى مركز الحامل ل ثم من مركز الحامل الى مركز العالم وما يمثلها
ل وهو نصف قطر ممثل الشمس ... ثم غلظ ممثل ... لان غلظ الممثل ... ما بين المركز
ثم غلظ ممثل الشمس فالمبلغ سط

فصل في افلاك السفليين

63

حركتيهما الطولية تقارنان الشمس وحركتهما في غاية السرعة وفي وسط الاستقامة
وكذا في وسط الرجعة اي تقارنان الشمس وحركتهما في غاية السرعة
لكن الاختلاف التوالي في وسط الرجعة فان كلا منهما يسرع في
فيسبق الشمس بعد المقارنة وتظهر مغربا ثم تاخذ في البطو بالتدريج
الى ان تقف ثم ترجع وتختفي مغربا وتقارن الشمس في وسط ايام
الرجوع وحركة الاختلاف التوالي يسرع بالنسبة الى ... في الرجوع
وتقاربها فيسبقها الشمس وتظهر مشرقا ثم تقف وتستقيم من البطو الى ...
ثم يسرع الى ان تختفي وتدرك الشمس وتقارنها في وسط ايام الاستقامة
وغاية السرعة ولا يبعد الزهرة عنها بالبرهان ... درجة وعطارد بالبرهان
... درجة ومما في الاستقامة الكوكبيتا واصغر جرما فلكل تدوير
اعلاه يتحرك الى التوالي واسفله الى خلافه والبعد عن الشمس بقدر
ما تقتضيه نصف قطر التدوير فيكون بحسب الاستدارة عن الشمس
الا المدارات المذكورة يدل على تدوير يتحرك مركزه مثل وسط الشمس
والكوكب يبعد عن الشمس بقدر ما تقتضيه نصف قطر التدوير
وانما يجب ان يكون اعلاه متحركا الى التوالي واسفله الى خلاف
التوالي لان ... الاستقامة اكثر كان في اعلى التدوير واعلى
التدوير اعظم من اسفله و... ايام الاستقامة اصغر
جرما فيكون ابعد عن الارض فيكون في اعلى التدوير ثم
اذا قيس حال الى حال لم توجد مسافة فالتدوير في ... خارج

اذا تم

مركز حركة مثل وسط الشمس اي في سرعة وبطء في دوره الى غاية سرعته
في دوره فلا يكون مثلها وهكذا الاحوال الاخر فعلم ان المدير
ثابت ثم لما علم ان كلا منهما لا يبعد عن الشمس الا بقدر معلوم
علم ان حامل المدير فلك مساو للارض الا ان يكون المدير في
ثخن مدير آخر وذلك الحامل لا بد وان يكون خارج مركز والا لكانت
الاحوال متشابهة ثم مركز المدير ملازم لمركز الشمس ثم لما كان
يوجد البطء فيه ابتداء الزمان اقل منه بالقياس الى الثوابت فلا بد
من محل متحرك كالثوابت فان مركز المدير اذا كان في الاوج
يكون في غاية البطء لكن زمان غاية البطء يكون قليلا وزوال
غاية البطء يكون سريعا فالموضع الذي يكون فيه ذلك
وهو الاوج متحرك بالقياس الى الثوابت وكذا الاحوال الاخر لغاية السرعة
وغيرها متحرك بالقياس الى الثوابت ايضا ثم في الدهر في كل حال يوجد
في حضيض الخارج وضده يوجد في مقابله فالاحوال التي توجد في
الاوج كغاية صغر نصف قطر المدير وغاية بطء حركة مركز المدير
اذا كانت في موضع يكون في مقابلة ذلك الموضع احوال توجد في الحضيض
كعظم نصف قطر المدير وغاية سرعة حركة مركز المدير بخلاف عطارد
فان بعده الاقرب الدال على غاية عظم نصف قطر المدير ليس
في مقابلة بعده الابعد الدال على غاية صغره بل في تثليثه وفيهما اعظم
ثم في المقابلة ثم في البعد الابعد بخلاف القمر فان نصف قطر تدويره

في البعد الابعد وفي مقابله سواء والبعد الاقرب في القمر في الموضع
يدل ان مدار مركز المدير ليس دائرة لان النقطتين من محيط
وهما موضعا تثليث الاوج اقرب من سائر النقط التي
في داخله وهي مركز العالم والدائرة لا تكون كذلك فان النقط
التي في داخل الدائرة ان كانت مركز الجميع نقط المحيط متساوي
البعد بالنسبة فلا يكون النقطتان اقرب اليه وان كانت غير المركز
يكون نقطة واحدة اقرب النقط اليها لا نقطتان فهذا شكل
اهليلجي او شبيه قطعة او حالي يكون شيئا في البعد الابعد وفي
الاقرب في مقابله فلما كان مركز احدهما في ثخن الممثل
وهو المدير يبعد مركزه عن مركز العالم في قطر البعد
الابعد والاخر في ثخن المدير يبعد مركزه عن مركزه
على ان نصف قطر الحامل مسوون والمدير في ثخنه
والكوكب في المدير فالاوج الاول متحرك بالثوابت والثاني
بالمدير على خلاف التوالي كوسط الشمس والحامل الا للتوالي
نصفه فاذا كان المدير في الاوج وخط العالم الى مركز
المركز المدير وهو الى مركز الحامل ثم وهو الى مركز المدير
فالمنطبق متحرك الاوج الثاني ومركز الحامل بالمدير الى
خلاف التوالي والمدير بالحامل الى التوالي فالتقى الاوج
الثاني ومركز المدير في مقابلة الاوج الاول ومركز الحامل

بينا بين مركز المدير ومركز العالم فالبعد من مركز العالم الى مركز
الى مركز المدير نز فادام الدور حصل من حركة مركز
المدير هذا الشكل طوله فكوعانه عرضه هذه ووسطه مركز
المدير بهذه الصورة

لان مركز العالم الى مركز المدير اذا كان في الاوحش
سط واذا كان في مقابلة ب فالمسح فكونه مركز الحامل
اذا تحرك الى خلاف التوالي ربع الدور ومركز المدير
الى التوالي ربع الدور انتقل من مركز الحامل الى مركز الذي
يسمى بمحض الوسط وهو مركز المدير الى مركز المدير
يكون بـ ثم اذا تحرك مركز الحامل بقية ارباع الدور ومركز
المدير كذلك في الطرف الآخر من مركز الحامل الى مركز

المدير ويسمى ممثل الوسط الى مركز المدير الا مركز المدير
بـ فاذا كان كل من الطرفين بـ فالمجموع هذه فالبعد الاول
نقطة او بمقابلة ب ومركز العالم ح فيخرج منه خطا يصل
الى محيط الشكل على نقطة ء ويمر على ا ب فان ح ء اصغر
من ح ب لان ح ب مقداره بـ وهو نصف غاية العرض
و ح ء اقل من نصف غاية العرض لان العرض يقل شيئا فشيئا
اذا جاوز المنتصف وهو مركز المدير فاذا وصل من ح
مقدار ح ء واد بـ دائرة فيخرج الدائرة عن الشكل عند
نقطة ط ثم يدخل عند نقطة ء لان كل دائرة تعمل في الشكل
الذي قطرها مثل عرضه في اى موضع كان يقطعتان منها تخرجان
عن الشكل في طرفيه لان العرض يقل في هذا الشكل اكثر مما يقل
في الدائرة لان هذا الشكل يشبه الزاوية بخلاف الدائرة
فبعد المجاوزة عن نقطة ء يكون الخط الخارج من ح الى
محيط اقصر من ح ء لان ح مركز الدائرة وقطعة الدائرة
عن الشكل فالخارج من نقطة ح وهي المركز الى محيط
الدائرة يكون اقصر من ح ء الا ان ينتهي الى غاية القصر
يطول الى ان ينتهي الى نقطة ط فيصير مساويا لخط ح ء ثم يطول
الى ان ينتهي الى مقابلة البعد الابعد واما الاختلافات
فكما في العلوية فافلاك الزهرة كافلاكها اما عطارد فتشابه

قد خرج

مساويا لخط ح ء فالخط الخارج من
نقطة ح الى محيط الشكل هو داخل
في قطعة محيط الدائرة يكون

والمحاذاة تحسب نقطة متوسطة بين مركزي المدير والعالم
الى صاحب التذكرة لم يتيسر على توهم ذلك على ما سبق وها
انا اذكر ما يسر الله تعالى فاقول حركة مركز التدوير تحل
مساوية حول مركز المدير بالطريق الذي ذكر في الجوزهر
خارج مركز مركزه متوسط بين النقطة التي تطوها مركز الخارج
وبين مركز المدير فيكون بعده عن مركز المدير درجة
ونصف ثم يسند التدوير في حل الخارج ثم في نحو مبدأ التدوير
التدوير فاذا الكوكب بعد مركزه عن مركز التدوير الاول
كبعد مركز الخارج عن مركز المدير حركة التدوير الاول
لحركة الخارج الى التوالي واسطة الى الاختلاف فيلزم
مركز التدوير حول مركز المدير فيلزم ان يكون غاية الاختلاف
بقدر ما يقتضيه خروج مركز المدير عن مركز العالم وهو ثلثة
اجزاء والواجب بقدر ما يقتضيه ذلك فعلم ان المركز المدير
مملا طوليا وعرضيا ان يثبت بلا افلاك محيط بعضها ببعض
كلها حاوية للمدير بحيث مركزها مركزه وحركة الاول مثل المدير
والثاني ضعفه على خلاف جهة الاول والثالث مثل الاول وفي
قطب الاول على طرف الخط المار على مركز المدير العالم على خط
الاوج والحضيض محاذ لمنطقة المدير وفرضنا اولا قطب الثاني
غربيا عن محاذيا لمنطقة ايضا وبعد القطب عن منطقة المدير بقدر

66

تحرك بكله على خط مستقيم غربيه عن قطب الثاني غربيا كل بعد بنصف
ما الميل اي درجة ونصف ومركز التدوير محاذ ما لها وقطب الثالث
مسامتا لقطب الاول يلزم من تحرك الاول والثاني ان يتحرك قطبا
على خط مستقيم على التوالي ست درجات ثم يعود ويتحرك الى خلاف
التوالي ست درجات حتى يعود الى الحالة الاولى وكذا جميع اجزاء المدير
وكذا مركز التدوير فاذا دار الاول ربع الدور انطبق نقطة اعلى قطب
الاول وح وصل مركز التدوير الى الاوج لانه لانه تحرك ربعا وثلث درجات
لان حركة الاختلاف الى التوالي ولا اختلاف هنا لانطباقها على قطب
الاول فاذا اتم الاول نصف الدور يكون نقطة اي غاية البعد المشرقي
عن قطب الاول ومن ثلث درجات وح يكون بعد مركز التدوير عن
الاوج ربع دور وثلث درجات لان الاختلاف زائد لكون حركته
على التوالي ثم يتحرك الاول ربع الدور فح ينطبق نقطة اعلى القطب ومركز
التدوير في مقابلة الاوج لانه يتحرك عن البعد الاوسط ربع دور الا ثلث
درجات لكون حركة الاختلاف على خلاف التوالي ولا اختلاف هنا ثم
نقطة الصغر عنها حتى ينتهي الى الحالة الاولى ومن النهاية الغربية فيكون من
النقطة المقابلة للاوج الى مركز التدوير ربع الدور الا ثلث درجات لان
الاختلاف ناقص لكون حركته الى خلاف التوالي فهذا امر التشابه عند نقطة
بين مركز العالم ومركز المدير والمحاذاة ايضا حاصلة بحسب هذه النقطة
انما يلزم التشابه عند هذه النقطة لان مركز التدوير اذا كان عند الاوج

فلا اختلاف فاذا صار هابطا يتحرك حركة يكون التعديل ناقصا غايته ثلث
درجات فينقص عن الوسط واذا كان التشابه حول النقطة المذكورة يجب
نقص التعديل هكذا ثم عند مقابلة الاوج لا اختلاف ثم يتحرك بحيث يكون
التعديل زائدا غايته ثلث درجات وعند التشابه حول النقطة المذكورة
نعلم هكذا فصحة العمل بنقصان هذا المقدار وزيادته دل على التشابه حولها
واما المحاذاة فانه اذا زيد على الذروة الوسطى او نقص منها تعديل غايته
ثلث درجات ليحصل الذروة المرئية فصح العمل فصحة العمل بهذا دل على ان
قطر الذروة والحضيض الوسطيين يميل عن المرئية هذا القدر فيكون محاذيا
للنقطة المذكورة فالاستدلال بلازم المحاذاة دل عليها وهذا مما يوذن
ولم يتيسر للاولين ولا للآخرين والحمد لله ملهم الصواب
للقمر عرض واحد ثابت وقد مر وللعلوية عرضان احدهما ميل المائل عن
منطقة الممثل والمائل اي يرسم على سطح الممثل مركزها مركز العالم اذا وصلت
منطقة الحامل قاطعة العالم وهذا الميل ثابت غايته لزحل جزءان ونصف و
للمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء والثاني ميل قطر الذروة والحضيض
عن منطقة المائل فانه ليس في سطحه ولا في سطح منطقة البروج الا عند
كون مركز التدوير في احدى الجوزهرين وبعد ذلك يميل الذروة الى منطقة
البروج والحضيض الى خلافها اعلم ان المراد بالذروة في جميع هذا الفصل
الذروة المرئية والحضيض مقابلها فنفرض الراس في اول الحمل فاذا كان
التدوير فيه فلا ميل فاذا فارقه مال الذروة الى الجنوب عن المائل وهو جهة

المنطقة

المنطقة الى ان يصل الى راس السرطان وهو غاية الميل ثم ينقص
الى ان يصل الى راس الميزان فلا ميل فاذا فارقه مال الذروة الى
جهة الشمال المائل وهي جهة المنطقة الى ان يصل الى الغاية عند
الجدي ثم ينقص الى ان يعود الى الحالة الاولى عند راس الحمل واعلم
ان غاية هذا الميل عند مركز التدوير لزحل دل وللمشتري ب ل وللمريخ
ب لكن عند مركز العالم ميل الذروة اصغر من ميل الحضيض لان ذلك
ابعد عن مركز العالم وايضا الشمالي اصغر من الجنوبي لان الاوج فان
اوج زحل متاخر عن منتصف ما بين الراس والذنب بخمسين جزءا واوج
المشتري متقدم عليه بعشرين واوج المريخ في المنتصف فاذا جاوز مركز
التدوير الراس فاجزاء المائل من المنطقة والذروة مائلة الى الجنوب اي
الى المنطقة لكنهما شمالية عن المنطقة فعلم انه اذا كان عرض الذروة شماليا
عن المنطقة فالتدوير قريب من الاوج او هو في الاوج كما في المريخ واذا
جاوز الذنب فالعرض جنوبي عن المنطقة والتدوير قريب من الحضيض او
فيه واعلم انه اذا اخرج خط من مركز العالم الى مركز التدوير واذا كان
على نقطتي الجوزهرين وينتهي الى نقطة على اعلى التدوير فهي الذروة المرئية
والدائرة التي تنصف التدوير مارة على هذه النقطة اي منطقة التدوير
وهي مدار الكوكب فاذا تحرك التدوير حركة عرضية ولا الى الكوكب عن
تلك النقطة بمقدار هذا المقدار نقدرا ولا باعتبار مركز التدوير
بان يدار دائرة على سطح التدوير بالذروة ومركز الكوكب فالقوس التي

بينهما ح

مى الميل باعتبار مركز التدوير وهذه الدائرة مساوية لمنطقة التدوير
فهذه الاجزاء مساوية لمنطقة التدوير وتعدد ثانيا باعتبار مركز العالم فدى
مركز ها مركز العالم بحيث يمر على مركز الكوكب وعلى الذروة فالقوس من
الذين بينهما مى الميل الثانى باعتبار مركز العالم وغايته وللسفليين عرضان

اميل المايل عن الممثل وهو
غير ثابت بان ينقص الميل
الشمالى حتى ينطبقا ثم يحصل

الجنوبى مساويا للاول ثم ينقص حتى ينطبقا ثم يحصل الشمالى كما كان فهذا
دور واحد فمركز التدوير للزهرة اما على الممثل عند الانطباق او شمالى و
لعطارد اما عليه او جنوبى ابدا بان يكون للمايل حركة طولية تتم دورته مع الحص
فموضع احد الجوزهرين راس الحمل ونقطة اخرى من المايل عنه وقت الانطباق
ونقابله فما يلى السرطان وح مال شمالا وجنوبا ويحرك ابا التوالى فصار
شماليا وب جنوبيا فاذا وصل اعند راس الميزان حصل الانطباق فما يلى
السرطان وهو ح ن يميل جنوبا وما بين راس الجدى وهو الان ح يميل
شمالا لا منقطه ا موجه نحو الجدى فيصير شماليا
وب جنوبيا وهكذا ابدا فمركز التدوير للزهرة
نقطة او لعطارد نقطة ب الكامل قطب قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض فانه ليس في سطح منطقة المايل الا عند كون مركز التدوير في الاوج
او الحضيض و هما عند منتصف ما بين العقدتين اما اذا زال عن
الاوج مال للزهرة الذروة الى الشمال والحضيض الى الجنوب واذا مال

عن

عن الحضيض فبالعكس اى مال الذروة الى الجنوب والحضيض الى
الشمال ولعطارد على العكس اى اذا زال عن الاوج مال الذروة
الجنوب والحضيض الى الشمال واذا مال عن الحضيض مال الذروة
الشمال والحضيض الى الجنوب وغاية هذا الميل بالنسبة الى مركز التدوير للزهرة
جزءان ونصف ولعطارد ستة اجزاء وربع وبالنسبة الى مركز
العالم هكذا ولا تفاوت بين الشمال والجنوب لان التفاوت
فى العلويات بين الشمالى والجنوبى انما كان لان الاوج كان شماليا
ومنا غاية الاختلاف عند العقدتين وهما في منتصف الاوج و
الحضيض فبعدهما عن الاوج والحضيض متحد سواء يميل الذروة
والحضيض شمالا وجنوبا ميل القطر البعدين الاوسطين للتدوير
عن سطح موازى لمنطقة الممثل وهو ليس في سطح المايل ولا الممثل
الا عند كون مركز التدوير في احدى العقدتين فاذا افادة فان
كان ذاهبا الى الاوج ففى الزهرة طرف القطر الشرقى ويسمى
المساوى مال الى الشمال والمقدم وهو الصباحى الى الجنوب
الطرف المتقدم هو الذى يكون الكوكب فيه اولا ثم يتحرك على
التدوير الى التوالى ويصل الكواكب الى الطرف الاخر والمتقدم
سمى صباحيا لان الكوكب يكون على طرفه عند الصباح والمتاخر
سمى مسائيا لان الكوكب يكون على طرفه عند المساء والصباحى
غربى والمسائى شرقى فى عطارد على العكس اى اذا كان ذاهبا

للحضيض الى م

الى الاوج فالطرف المتاخر مال الى الجنوب والمتقدم مال الى
الشمال حتى يصلا الى الاوج فى غاية الميل ثم ينتقص الى ان
ينعدم عند الوصول الى العقدة الاخرى ثم على المساوى الجنوب
والصباحى الى الشمال وفى الزهرة وبالعكس فى عطارد الى ان
يصلا الى مقابلة الشمس ثم تنقل الى ان يحصل الوضع الاول واعلم للاوج
ان العقدة الاولى تسمى فى الزهرة راسا وفى عطارد ذنبا والاخرى
على العكس اى العقدة التى تكون مركز التدوير عندها ذاهبا الى
الاوج الحضيض تسمى فى الزهرة ذنبا وفى عطارد راسا والراس
والذنب هنا ليسا فى ساير الكوكب فان كل واحدة من العقدتين
فى بحيث اذا جاوزها مركز التدوير فى الزهرة يصير شماليا وفى
عطارد يصير جنوبيا وساقى لهما ان هذا العرض اعتبر من
سطح موازن لمنطقة البروج وانما اثبتوا هذه العروض لانهم رصدوا
العلوية عند كون مركز التدوير فى البعد الابعد وكذا الاقرب و
الكواكب فى اى موضع من التدوير فوجدوها شمالية عن منطقة
البروج دايما فى البعد الابعد وجنوبية عنها فى الاقرب وايضا
وجدوا اخرين متقابلين من منطقة البروج بحيث كلما كان مركز
التدوير فى احدهما والكوكب فى الذروة او الحضيض كان عديم
العرض وكلما كان مركز التدوير فى غيرها تين النقطتين والكوكب
فى الذروة او الحضيض وجدوا ميل الذروة اقل من ميل الحضيض

فحكموا

فحكموا بان للحامل ميلا عن منطقة البروج ماسا شماليا وجنوبيا
وان هذين الجزئين هما العقدتان فما وجدوا نقطتين متقابلتين
بحيث اذا كان مركز التدوير فى احديهما والكوكب فى الذروة او
الحضيض كان الكوكب عديم العرض يكون النقطتان جوزهرين
ولما وجدوا الكوكب فى جميع اجزاء التدوير فى نصف الحامل شماليا
وفى نصفه جنوبيا كان الميل الاول ثابتا ولما كان الميل الاول
ثابتا وجدوا الكوكب عديم العرض اذا كان على الذروة او
الحضيض والمركز فى احدى العقدتين وذا عرض اذا كان
فى احدهما لكن المركز فى غير احدى العقدتين كان الميل الثانى
غير ثابت بل اذا كان فى احدى العقدتين كان فى سطح المايل
والممثل فاذا جاورها مال الذروة فى نحو فلك البروج والحضيض
الى خلافه والا لما كان بعد الذروة عنه اقل دايما من بعد الحضيض
فان قلت لا نم قوله والا لما كان بعد الذروة عنه اقل دايما من
بعد الحضيض يمكن ان يكون بعد الذروة اقل لكونها ابعد
عن مركز العالم كما مر فى المسلك الثانى قلت اذا كان مقداران
متساويان فايهما كان اقرب الى الناظر يرى اعظم ففى الميل
الثانى الحضيض يرى اعظم لهذا اما هنا فاذا اخرج خط من
مركز العالم الى مركز التدوير فتماس اعلاه على نقطة او اسفله على

نقطة ب والحال ان مركز التدوير ليس في سطح الممثل فبعدا
عن الممثل شبيه بعدين يرى احدهما مساويا للاخر وان كان
الاول اكثر فكل نقطة تكون على اعلى التدوير وهي اقرب الى
مركز الممثل من اي اقرب الى الميل من نقطة على اسفله وهي
ابعد عن الممثل من نقطة ب ووجدوا في البعد الاوسط من
التدوير اي عند طرف قطري الصباحي والمسائي عند المعقدتين
عديمي العرض وغيرهما ذات عرض واحد مساو لعرض مركز التدوير
مكان القطر اما في سطح البروج او موازيا له فالميل وهو ثابت
لا يحتاج الى محرك لكن الميل الثاني وهو غير ثابت يحتاج اليه
فصاحب التذكرة اثبت للميل الثاني ثلث كرات محيطة بالتدوير
مركزها مركزه منطقة الاولى في سطح منطقة المايل فيديرد ايرة
بمر بقطبي التدوير وقطب الاولى على تلك الدايرة وقطب الثالثة
مسامتة لقطب وقطب الثانية بحيث يكون بعده عن قطب
الاولى نصف غاية الميل وكذا عن قطب التدوير متوسط
ادلا محاذيا اي قطب التدوير شماليا عن قطب الثانية فكذا هو
اي قطب الثانية عن قطب الاولى ومركز التدوير فيما بين
الذنب والراس فيتحرك الاولى مثل الحامل والثانية ضعفه
في خلاف جهة الاولى والثالثة مثل الاولى وفي جهته فيتحرك
قطب التدوير على الخط المستقيم وكذا كل جزء من اجزاء

حتى الذروة لما ذكرنا ومركز التدوير فيما بين الذنب والراس
كان المايل جنوبيا عن فلك البروج وقد فرضنا منطقة الاولى في
سطح المايل وقطب التدوير في غاية الميل الشمالي عن قطب الاولى
فتكون الذروة في غاية الميل الشمالي عن منطقة الاولى وهي
في سطح منطقة المايل فيتحرك الافلاك فقطب التدوير ياخذ في
الحركة نحو الجنوب يتحرك نحو القطب الاولى وكذا الذروة نحو
منطقة حتى ينطبق قطب التدوير على قطب الاولى فينطبق
الذروة على الراس فتكون في منطقة فلا ميل ثم قطب التدوير
يصير جنوبيا عن قطب الاولى نحو منطقة البروج حتى يصل الى
غاية الميل الجنوبي ثم ياخذ قطب التدوير في الحركة الى الشمال
وكذا الذروة حتى ينطبق التدوير على قطب الاولى ثانيا و
ينطبق الذروة على الذنب فلا ميل فيصير القطب جنوبيا عن
قطب الاولى والذروة على الذنب نحو منطقة البروج حتى يصل
الى الحالة الاولى فان قلت كيف ياخذ الذروة في الغاية
الاولى في الحركة نحو الجنوب وفي الغاية الثانية نحو الشمال لا
يلزم ميل الذروة في الحالتين نحو منطقة المايل وليس كذلك
لان لها ميلا الى منطقة البروج دايما قلت معنى ميلها الى منطقة
البروج دايما انها اذا لم تكن على الجوزهرين تكون عن منطقة
المايل في جهة تكون فيها منطقة البروج ولا يرد ان حركتها يكون

دائما نحو منطقة البروج فان الذروة اذا جاوزت الراس
تتحرك نحو فلك البروج الى الغاية ثم تتحرك عن فلك البروج الى المايل
حتى تنطبق الى الذنب ففي هذا النصف تكون عن المايل في جهة
منطقة البروج وان كانت متحركة الى المنطقة او عنها وهكذا في
النصف الاخر وهو ما اذا جاوزت الذنب وان فرضنا قطب
الاولى في سطح منطقة المايل لتقرب ذروة التدوير منه فتنطبق
عليه ثم نتقدم تحصيل المقصود اي يمكن وضع الكرات الثلث بطريقين
احدهما ما ذكر والاخران تكون قطب الاولى في سطح منطقة البروج
المايل فيدار ابدا على قطب التدوير وعلى الذروة وقطب
الاولى ونفرض بعد الذروة اولا عن قطب الاولى بقدر
غاية الميل شمالية عنه يتوسط بينهما قطب الثانية مركز التدوير فيما
بين الذنب والراس فتتحرك الكرات كما مر حتى تنطبق الذروة
على قطب الاولى عند الراس ولا ميل ثم تصير جنوبا حتى
يصل الى الغاية ثم يميل الذروة شمالا حتى تنطبق الذروة على
القطب عند الذنب فلا ميل تعود الى الحالة الاولى وصاحب
التحفة جعل الميل الثاني نامانا ايضا بانات كرة اخرى سماها
الممثلة فاثبت في ثخن الخارج كرة سماها محيطة حركتها مثل الخارج
اعلاها الى التوالي لاجل المساواة ثم في جوفها ممثلة بعد مركزها عن
مركز المحيطة مثل بعد مركز الخارج عن مركز العالم وحركتها ضعف

المحيط

المحيطة الى خلاف جهتها في جوفها التدوير ومركزها مركز حركته مثل
حركة المحيطة مع الخاصة اعلاه الى التوالي و منطقة التدوير و
الممثلة سطحان وخط ا ب هو الفصل المشترك بينهما ونقطة
ح منتصف ما بين ا ب من منطقة الممثلة ونقطة ومنتصف ما
بين ب ا فكل نصف من منطقة التدوير مع ا ح ب تكون شماليا
عن الممثل وكل نصف مع ب ء ا جنوبيا عنها غاية البعد بينهما
بقدر الميل الثاني ومنطقة الممثلة في سطح المايل فرضنا اولا
مركز التدوير فيما بين العقدتين عند منتصف النصف الجنوبي
والذروة في غاية الميل الشمالي عن ح فهي بين المايل والمنطقة
فاذا تحرك الحامل ربع دور ووصل مركز التدوير الى احدى
العقدتين وتحرك ايضا الممثلة ربع الدور يحط ا ب انطبق
على الفصل المشترك بين الممثل والمايل فصار نقطة ب
ابعد نقطة من منطقة التدوير عن مركز العالم فصار د ودء و
قطر الصباحي والمسائي صار في سطح الممثل بان تكون زاوية
تقاطع منطقة المايل والممثل كزاوية تقاطع منطقة التدوير و
الممثلة فاذا فارق مركز التدوير العقدة ووقع في النصف الشمالي
عن الممثل ثم اذا قطع ربع الدور والممثلة ايضا قطعت الربع
صار نقطة ء من الممثلة ابعد نقطة من مركز العالم معها من منطقة
التدوير وهي الدور الجنوبي عنه ونقطة شمالي عن الممثل

نقطة ب والحال ان مركز التدوير ليس في سطح الممثل فبعدا
عن الممثل شبه بعدين يرى احدهما مساويا للآخر وان كان
الاول اكثر وكل نقطة تكون على اعلى التدوير وهي اقرب الى
مركز الممثل منه اى اقرب الى الميل من نقطة على اسفله وهي
ابعد عن الممثل من نقطة ب ووجدوا في البعد الاوسط من
التدوير اى عند طرف قطر الصباحي والمسائي عند العقدتين
عديم العرض وغيرهما ذات عرض واحد مساو لعرض مركز التدوير
مكان القطر اما في سطح البروج او موازيا له فالميل وهو ثابت
لا يحتاج الى محرك لكن الميل الثاني وهو غير ثابت يحتاج اليه
فصاحب التذكرة اثبت للميل الثاني مثل كرات محيطة بالتدوير
مركزها مركزه منطقة الاولى في سطح منطقة المائل فيدير دائرة
تمر بقطبي التدوير وقطب الاولى على تلك الدائرة وقطب الثالثة
مسامت لقطب وقطب الثانية بحيث تكون بعده عن قطب
الاولى نصف غاية الميل وكذا عن قطب التدوير متعرض
اولا معا اى قطب التدوير شماليا عن قطب الثانية فكذا هو
اى قطب الثانية عن قطب الاولى ومركز التدوير فيما بين
الذنب والراس فيتحرك الاولى مثل الحامل والثانية ضعفه
في خلاف جهة الاولى والثالثة مثل الاولى وفي جهته فيتحرك
قطب التدوير على الخط المستقيم وكذا كل جزء من اجزاء

حتى

حتى الذروة لما ذكرنا مركز التدوير فيما بين الذنب والراس
كان المائل جنوبيا عن فلك البروج وقد فرضنا منطقة الاولى في
سطح المائل وقطب التدوير في غاية الميل الشمالي عن قطب الاولى
فتكون الذروة في غاية الميل الشمالي عن منطقة الاولى وهي
في سطح منطقة المائل فيتحرك الافلاك فقطب التدوير يأخذ في
الحركة نحو الجنوب يتحرك نحو القطب الاولى وكذا الذروة نحو
منطقة حتى ينطبق قطب التدوير على قطب الاولى فتنطبق
الذروة على الراس فتكون في منطقة فلا ميل ثم قطب التدوير
يصير جنوبيا عن قطب الاولى نحو منطقة البروج حتى يصل الى
غاية الميل الجنوبي ثم يأخذ قطب التدوير في الحركة الى الشمال
وكذا الذروة حتى ينطبق التدوير على قطب الاولى ثانيا و
تنطبق الذروة على الذنب فلا ميل ثم يصير القطب جنوبيا عن
قطب الاولى والذروة على الذنب نحو منطقة البروج حتى يصل
الى الحالة الاولى فان قلت كيف يأخذ الذروة في الغاية
الاولى في الحركة نحو الجنوب وفي الغاية الثانية نحو الشمال لا
يلزم ميل الذروة في الحالتين نحو منطقة المائل وليس كذلك
لان لها ميلا الى منطقة البروج دائما قلت معنى ميلها الى منطقة
البروج دائما انها اذا لم تكن على الجوزهرين تكون عن منطقة
المائل في جهة تكون فيها منطقة البروج ولا يرد ان حركتها يكون

دائما نحو منطقة البروج فان الذروة اذا جاوزت الراس
متحرك نحو فلك البروج الى غاية ثم تتحرك عن فلك البروج الى المايل
حتى تنطبق الى الذنب ففي هذا النصف تكون عن المايل في جهة
منطقة البروج وان كانت متحركة الى المنطقة او عنها وهكذا في
النصف الاخر وهو ما اذا جاوزت الذنب وان فرضنا قطب
الاولى في سطح منطقة المايل لتقرب ذروة التدوير منه فتنطبق
عليه ثم تتقدم يحصل المقصود اي يمكن وضع الكرات الثلث بطرفين
احدهما ما ذكر والاخر ان تكون قطب الاولى في سطح منطقة البروج
المايل فيدار الذي يمر على قطب التدوير وعلى الذروة وقطب
الاولى وتفرض بعد الذروة اولا عن قطب الاولى بقدر
غاية الميل شمالية عنه يتوسط بينهما قطب الثانية مركز التدوير فيما
بين الذنب والراس فتتحرك الكرات كما مر حتى تنطبق الذروة
على قطب الاولى عند الراس ولا ميل ثم تصير جنوبيا حتى
يصل الى الغاية ثم يميل الذروة شمالا حتى تنطبق الذروة على
القطب عند الذنب فلا ميل يعود الى الحالة الاولى وصاحب
التحفة جعل الميل الثاني تاما ايضا باثبات كرة اخرى سماها
الممثلة فاثبت في ثخن الخارج كرة سماها محيطة حركتها مثل الخارج
اعلاها الى التوالي لاجل المساواة ثم في جوفها ممثلة بعد مركزها عن
مركز المحيطة مثل بعد مركز الخارج عن مركز العالم وحركتها ضعف

المحيط

71

المحيطة الى خلاف جهتها في جوفها التدوير مركزها مركزه وحركته مثل
حركة المحيطة مع الخاصة اعلاه الى التوالي ومنطقة التدوير و
الممثلة سطحان وخط اب هو الفصل المشترك بينهما ونقطة
ح منتصف ما بين اب من منطقة الممثلة ونقطة و منتصف ما
بين ب ا فكل نصف من منطقة التدوير مع ا ح ب يكون شماليا
عن الممثل وكل نصف مع ب ء ا جنوبيا عنها غاية البعد بينهما
بقدر الميل الثاني ومنطقة الممثلة في سطح المايل ففرضنا اولا
مركز التدوير فيما بين العقدتين عند منتصف النصف الجنوبي
والذروة في غاية الميل الشمالي عن ح فهي بين المايل والمنطقة
فاذا تحرك الحامل ربع دور ووصل مركز التدوير الى احدى
العقدتين وتحرك ايضا الممثلة ربع الدور وخط اب انطبق
على الفصل المشترك بين الممثل والمايل فصار نقطة ب
ابعد نقطة من منطقة التدوير عن مركز العالم فصار د وده و
قطر الصباحي والمسائي صار في سطح الممثل بان تكون زاوية
تقاطع منطقة المايل والممثل كزاوية تقاطع منطقة التدوير و
الممثل فاذا فارق مركز التدوير العقدة ووقع في النصف الشمالي
عن الممثل ثم اذا قطع ربع الدور والممثلة ايضا قطعت الربع
صار نقطة ء من الممثلة ابعد نقطة من مركز العالم معها من منطقة
التدوير وهي الدور الجنوبي عنه ونقطة ء شمالي عن الممثل

فالذروة بين المايل والممثل فتكون بهذا الطريق الذروة
مايلة الى جهة الممثل والحضيض الى خلاف جهته هذا طريق صاحب
التحفة وان اردت توهمها فاقطع من القرطاس دايرتين تكون
منطقة البروج واخرى تكون منطقة المايل وركبهما بحيث تتقاطع
احديهما الاخرى وعين نقطة الراس والذنب ثم اتخذ دايرة
دايرتين اصغر من احديهما تكون ممثلا والاخرى منطقة التدوير
وعين نقطة الاوج ومرابعة على ارباع الممثل وضع منطقة
الممثل في سطح المايل وحركها بحيث تتحرك ربع الممثل مع ربع المايل
واعلم ان قطر الصباح والمساء ليس في سطح المايل بل في سطح
الممثل او سطح دايرة موازية له فان مركز التدوير اذا كان في
احدى العقدتين كان في سطح الممثل واذا كان في غيرهما كان
في سطح دايرة موازية لسطح الممثل فانه اذا كان الكوكب على طرف
قطر الصباح والمساء وجد له عرض واحد مساو لعرض مركز
التدوير فتكون ح القطر في سطح دايرة موازية لسطح منطقة
الممثل فلا تكون في سطح المايل لان لاجزاء المايل بالنسبة الى
منطقة البروج ميولا مختلفة فالقطر ان كان في سطح المايل
تكون في جزء فطرف القطر في اجزاء اخر فتكون ميل المركز والطرف
مختلفا ولم يوجد كذلك فنعلم ان هذا القطر ليس في سطح المايل
فان قلت قطر الذروة والحضيض اذا كان في سطح المايل يكون

عدم الميل واذا لم يكن في سطح كان له ميل بان فقطر
الصباح والمساء يجب ان يكون كذلك قلت هذا الميل
الثاني والثالث من موضع مركز التدوير فان كان ميل
قطر الذروة والحضيض عن الممثل كميل مركز التدوير
يكون الميل الاول فقط ولا يكون الميل الثاني فاذا
كان هذا القطر في سطح المايل يكون ميله كميل مركز التدوير
لان الخط الواصل من مركز العالم الى مركز التدوير يكون
واصلا الى الذروة فميل الذروة كميل المركز بخلاف القطر
الصباحي والمسائي فانه اذا كان في سطح المايل لا يكون ميل
الطرف كميل المركز فلم نعتبر هنا سطح المايل بل اعتبر سطح
الممثل فانه اذا كان في ذلك السطح يكون ميل الطرف كميل
المركز فاحفظ هذا البحث فانه شريف لا يحث في كتب الهيئة
وطريقة التذكرة لم يعد الانتقال من الموازاة الى الانطباق
ثم منه اليها اي لم يعد الانتقال من موازاة قطر الصباح و
المساء سطح الممثل الى انطباق ذلك القطر على سطح الممثل
ثم من الانطباق الى الموازاه فان ذلك القطر اذا لم يكن في
سطح الممثل ثم صار في سطحه ثم خرج من سطحه فلا بد من محرك
يوجب ذلك وطريقة صاحب التحفة لم يعد الا تحريك قطر
الذروة والحضيض ولم يلزم منها حركة القطر الاخر وطريقة

التحفة ينافى ذلك اى فى الموازاة لانه جعل ذلك القطر فى
سطح المايل فلا يكون موازيا لمنطقة الممثل على ما مر من اختلاف
ميل اجزاء المايل فلا يكون ميل المركز كميل طرف القطر ولا
يحصل بها الانطباق الا ان يكون زاوية تقاطع منطقتى الممثل
والتدوير كزاوية تقاطع المايل والممثل وليس كذلك
لان الميل الثانى عند مركز التدوير ليس كالميل الاول
يعنى لو كان زاوية التقاطع كزاوية التقاطع لكان الميل
الثانى عند مركز التدوير كالميل الاول لكن اللازم فالملزوم
كذلك ويلزم من الطريقين اى طريقة التذكرة والتحفة
قطع الارباع اى الحركة من احدى الجوزهرين الى غاية
الميل ثم الى الجوزهر الاخر ثم الى غاية الميل فى الجهة الاخرى
ثم الى الجوزهر الاول بحسب مركز الخارج لا مركز العالم لكنه
ليس كذلك لان العرض يوجد بحسب المركز المعدل فابدع
طريقا حسنا وهو ان الميل الاول لا يكون بما مر بل نفرض ثلث
كرات ليتحرك مركز التدوير شمالا وجنوبا فمنطقة الحامل
يكون فى سطح الممثل ومركز الكبيرة وقطبها على الممثل وبعد
مركز الصغيرة من مركزها وقطبها عن قطبها بقدر نصف غاية
الميل الاول ومركز الحافظة وقطبها فى محاذاة مركز الكبيرة
وقطبها ثم نفرض ثلث كرات محاطة لتلك الثلث محيطة

بالتدوير مركزه ومركزها متحدة وبعدها عن مركز الصغيرة الاولى
كما ذكر اى بقدر نصف غاية الميل الاول وبعد قطب
الكبيرة الثانية عن قطب الصغيرة الثانية نصف غاية الميل
الثانى وكذا بعد ذروة التدوير عن قطب الصغيرة الثانية
وقطب الحافظة الثانية محاذ لقطب من الكبيرة ثم حركة كل
من الكبيرتين كالحامل وحركة الباقية كما عرفت فنوضع اولا
الصغيرة الاولى على شمال مركز الكبيرة الاولى وبعينه المركز
على شمال مركز الصغيرة الاولى ثم الذروة على صوب قطب
الكبيرة الثانية متوسط بينهما قطب الصغيرة الثانية ونوضح
قطب الصباح والمساء موازيا لسطح الممثل فيتحرك المركز على
خط مستقيم والقطر ينتقل عن الموازاة الى الانطباق ثم منه
اليها اى من الانطباق الى الموازاة لان القطر لما وضع
اولا موازيا لسطح الممثل والكرات الثلث لا يتحرك المركز الا
حركة مستقيمة وكذا الكل جزء من اجزاء التدوير فاذا تحرك احد
طرفى القطر نحو الممثل مقدارا فالطرف الاخر يتحرك نحوه بذلك
المقدار لان محرك احد الطرفين الكبيرة والحافظة ومحرك الطرف
الاخر الصغيرة وحركتها مساوية لحركتهما فلا يصير احد الطرفين
اقرب الى الممثل من الطرف الاخر لكن المركز يتحرك حركة
مستقيمة فالقطر يتحرك كذلك مع حفظ الموازاة الى ان يحصل

الانطباق ثم اذا زال الانطباق يحصل الموازاة ويتحرك
الذروة على خط مستقيم مخالفة في الجهة لحركة المركز فيحصل
الميل الثاني بحيث يكون الذروة نحو الشمال وذلك لا يتحرك
الكرات الثلث الاول بحركة مراكز الكرات الثلث الاخر مع
مركز التدوير على خط مستقيم شمالا وجنوبا فيحصل العرض
الاول ثم اذا تحرك المراكز تحرك الاقطاب ايضا على خط مستقيم
فرضنا ا قطب الكبيرة الاولى وب قطب الصغيرة الاولى شماليا
عن ا وج قطب الكبيرة الثانية شماليا عن ب بكل بعد بمقدار د
نصف العرض الاول ود قطب الصغيرة الثانية بعده عن ج
نصف العرض الثاني جنوبا عن نقطة ح وه ذروة التدوير بعدها
عن نصف العرض الثاني جنوبا عن نقطة ي بهذه الصورة فيتحرك ج بحركة

الاول حتى ينطبق على اح لا ميل ثم يميل الى الجنوب في
احدى العقدتين حتى يصل الى ط وهو غاية العرض الجنوبي
ثم ينطبق على اح عند العقدة الاخرى ثم يميل شمالا حتى يصل
الى الموضع الاول مثلا اح كرح ونقطة ح بالكرات الثلث الاول
ثم تتحرك الكبيرة الثانية التي قطبها نقطة ح ونقطة ح لو كانت
ساكنة لدارت حولها نقطة ه فاذا تحرك ح على خط مستقيم حتى

نصل الى ط بحركة ه فيخرج من ذلك الخط المستقيم ويبعد عنه
حتى اذا وصل ح الى ط نصل ه الى د فيبعد عن ط كبعد ه عن
ح ثم الكبيرة الثانية تحركها كالكبيرة الاولى اي مثل حركة الحامل
والصغيرة الثانية حركتها كالصغيرة الاولى اي ضعف الكبيرة
فالكبيرة والصغيرة الثانية حركتها نقطة ه حركة مستقيمة لكن على
خلاف جهة حركة ح لان وضع الكرات اوجب ذلك فاذا تحرك
ح ووصل الى ا وجب حركة ه لكن ببعض عنها مقدار حركة ه الى
خلاف تلك الجهة وذلك المقدار ه ح فيبقى ه ا فينطبق على اح
لا ميل ثم اذا وصل ح الى ط نصل ه الى ح بعدها عن ط كبعده عن ح
وهو غاية العرض الثاني وانما لا تزول نقطة ه عن ذلك الخط
المستقيم لان في الوضع الاول فرض نقطة ه هي قطب الصغيرة
الثانية على خط ح ط فاذا تحرك الكبيرة الثانية خرجت نقطة ه
من ذلك الخط وفرضنا ان الكبيرة الثانية قطعت سدس الدور
فلو كان الكبيرة الثانية ثابتا حدث بحركة ه زاوية سدس الدور
فاذا كان ح متحركا يكون الزاوية يحدث ايضا مساوية لما يحدث
على تقدير ثبات القطب ثم يحدث من حركة ه بحركة الصغيرة
زاوية هي ضعف الزاوية الاولى فالبرهان الدال على ان النقطة
لا يزول عن الخط على تقدير ثبات القطب دل على عدم زوالها
على تقدير حركة القطب ثم ظهر مما تقدم ان مركز التدوير يتحرك

بالكرات الاول بقدر غاية الميل الاول ولا يوثر في حركة حركة
الكرات الاخر لاتحاد مراكزها ومركز التدوير لكن ذروة التدوير
يوثر في حركتها حركة الكرات الاخر ايضا فحصل الميل الاول بحركة
الكرات الاول وحصل الميل الثاني بحيث يكون الذروة دائما
في جهة الميل واما اشكال قطع الارتفاع فلازم وروده وادراك
ذلك التفاوت اي ان اورد على الحركات المذكورة انه يلزم
ان يكون قطع الارتفاع بحسب مركز الخارج لازم وروده هذا فان
تفاوت قطع الارباع في العرض بحسب مركز العالم والخارج
شي قليل غير مدرك بالرصد فيمكن ان يكون بحسب مركز الخارج
لكن لم يدرك بالرصد ورصد السفليين في الاوج والحضيض
والذروة فوجدوا الزهرة في الاحوال الاربع شمالية وعطارد
جنوبيا فحكموا بان الميل غير ثابت كما عرفت اذ لو كان ثابتا
كانا في احد النصفين شماليا وفي النصف الآخر جنوبيا و
ليس كذلك فيكون بطريق الانطباق والانفتاح المذكورين
ثم لم يختلف عرض الكوكب في الذروة والحضيض بل شمالي
الزهرة كان مقدارا واحدا وكذا جنوبي عطارد ووجد غايتهما
في الاوج والحضيض فعرف ان هذا غير مركب بل هو غاية احدهما
مع عدم الآخر ولا يمكن ان يكون غاية الثاني مع عدم الاول
الا كان ميل الحضيض اكثر من ميل الذروة فعلم انه بالعكس

العالم

بان

بان يكون الذروة والحضيض في سطح المايل فيكون الاوج والحضيض
في منتصف ما بين العقدتين فعين موضع ووجدوهما في
الصباحي والمسائي حين كانا في احدى العقدتين فكانا في سطح
الممثل وحين كانا في الاوج او الحضيض وجدوا مسائي الزهرة
في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب وصباحيها بالعكس
اي وجدوا الصباحي في الاوج الى الجنوب وفي الحضيض الى
الجنوب وفي عطارد على العكس اي وجدوا مسائيه في الاوج
الى الجنوب وفي الحضيض الى الشمال وصباحيه في الاوج الشمال
وفي الحضيض الى الجنوب فحكموا بالثالث متقدما في العقدتين
وفي الغاية فيما بينهما فصاحب التذكرة اثبت للعرض الاول
ثلثة افلاك محيطة بالحامل يوجب انطباق منطقة الحامل على
منطقة الممثل وانفتاحها وكيفيتها لا يخفى بعد الاحاطة بما ذكر و
يجعل مركزها مركز العالم ليكون الانطباق والغايتان بحسبه فيجعل
قطب الاولى على منطقة الممثل في نقطة يحاذيها مركز التدوير
عند الانطباق منطقة الحامل على منطقة الممثل وقطب الثاني
بحيث يكون بعده عن قطب الاول نصف غاية الميل ويوضع
اولا على شمال قطب الاول ومركز التدوير على شمال قطب
الثاني بذلك البعد وقطب الثالث على محاذاة قطب الاول
لحركة الاول مثل الحامل وحركة الثاني ضعفها الى خلاف جهتها

وحركة الثالث مثل حركة الاولى وفي جهتها ويجعل مراكز الافلاك
الثلاثة مركز العالم لتكون الانطباقات وغاية الميل بحسب مركز
العالم ومنطقة الممثل لا بحسب مركز الخارج ومنطقة الممثل لا
بحسب مركز الخارج ومنطقة الممثل واثبت لميل الذروة و
الحضيض ثلثة اخرى محيطة بالتدوير كما ذكر في العلوية وثلثة
اخرى لاجل الانحراف ونقول لا يمكن الاجتماع بين هذه الثلثة
وتلك الثلثة لان الثلثة التي لاجل الميل الثاني يوجب ان يتحرك
قطب التدوير على خط مستقيم على الدائرة المارة بقطبي التدوير
وبالذروة والحضيض والثلثة التي لاجل الانحراف يوجب
ان يتحرك قطب التدوير على الخط المستقيم القاطعة للدائرة
الاولى على قوائم وعجبا من صاحب التذكرة انه غفل عن هذا
ويجب ان يعلم ان مرادنا بالخط المستقيم الذي يتحرك عليه
القطب في جميع ما مر ليس الخط المستقيم الحقيقي بل المراد خط
يكون قوسا من دائرة عظيمة على سطح الكرة واما صاحب التحفة
فانه رد انطباق المايل وانفكاكه واختار وجها آخر يحصل
منه شماليا مركز التدوير للزهرة وجنوبيه لعطارد بان جعل
منطقة الحامل في سطح الممثل ثم اثبت ثلث كرات محيطة
بالتدوير مركز الكبيرة شمالي عن الممثل في الزهرة جنوبي في
عطارد بعده عن الممثل بقدر نصف الميل الاول ثم بعد

76

ثم بعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة بنصف ذلك كبعده عن مركز التدوير ومركزاى قطة
على مركز الكبيرة فيتحرك الكبيرة ضعف الحامل بخلاف حركته الصغيرة ضعف ذلك في
خلاف جهتها والحافظة كالكبيرة وفي جهتها فموضع اولا في الزهرة مركز الصغيرة
شماليا عن مركز الصغيرة وفي عطارد نوضع جنوبيا اي نوضع مركز الصغيرة جنوبيا
عن مركز الكبيرة ومركز التدوير جنوبيا عن مركز الصغيرة فيتحرك مركز التدوير على
خط مستقيم فيبعد عن الميل بقدر غاية الميل ثم يصل اليه لكن فيه فساد وهو انه
يتحرك المركز عرضا فيتحرك جميع اجزاء التدوير كذلك حتى الذروة والحضيض فيحصل
الميل الثاني وفيه فساد آخر ايضا كما سيأتي فيبني الامر على الانطباق والافتراق
كما هو المشهور بالافلاك الثلثة التي ذكرنا ثم يثبت المميلة كما في التحفة بحيث يكون
منطقتها في سطح المايل وما بين منطقتها ومنطقة التدوير بمقدار الميل الثاني
مفروضها اولا عند الاوج لكن وضع المميلة ههنا على عكس ما في العلوية
فان هناك كان طرف الفصل المشترك بين التدوير والمميلة بعدين اوسطين
عند كون التدوير فيما بين العقدتين وههنا بعد ابعد واقرب الى
ههنا كان طرفا الفصل المشترك بين التدوير والمميلة بعد ابعد وبعد اقرب
عند كون التدوير فيما بين العقدتين حين صورته في الاوج فيقط البعد الاقرب
من المميلة وهو الحضيض ويقطب البعد الابعد منها وهو الذروة في سطح
المايل فان الميل الاول ههنا في الغاية والميل الثاني معدوم فانا

فرضناه والمركز المدير فيما بين العقدتين فالميل الاول هنا في غاية والميل
الثاني معدوم وهو فرض خط اب فصل مشترك بين المدير والمميلة فالبعد
الاقرب من المميلة يكون حضيض المدير وفرضناه نقطة د والبعد الابعد من المميلة
هو ذروة المدير وفرضناه نقطة ه وطرفها الشرقي وبلهه من المدير نقطة و
وهو البعد المسائي مائلا الى الشمال وطرفها الغربي وبلهه من المدير نقطة
ه وهو البعد الصباحي مائلا الى الجنوب ثم تحرك الحامل ربع الدور حتى وصل
مركز المدير الى احدى العقدتين فتحرك المميلة ربع الدور اعلاه الى خلاف
التوالي فالمسائي الشمالي وهو يصير ذروة شمالية والصباحي الجنوبي يصير
حضيضا جنوبيا وخط اب وهو الفصل المشترك تصير في سطح المائل
والممثل لانطباقهما فنقط ا شرقيه وب غربيه ثم تحرك الحامل ربع الدور حتى يصل
مركز المدير الى الحضيض فتحرك المميلة ربع الدور فتصير نقطة ا ذروة وب
حضيضا وه صار شرقيا وبلهه وهو كان مسائيا جنوبيا و ز صار
غربيا وبلهه وهو كان صباحيا شماليا ثم تحرك الحامل ربع الدور حتى
يصل الى العقدة الاخرى فتحرك المميلة ربع الدور ايضا فتصير ز وهو المسائي
الجنوبي ذروة جنوبيا ونقطة و وهو الصباحي الشمالي حضيضا شماليا وا ب
ينطبق على المميلة والمائل فنقطة ا غربيه وب شرقيه ثم يعود الى الوضع
الاول فظهر انه لو لم يعد للانطباق والايضاح كما في التحفة فالمميلة لا بد ان يكون
في سطح دائرة متوهمة بعدها عن الممثل بقدر الميل الاول او لو لم تكن منطقتها في

لا يكون عند الاوج غاية الميل الاول مع عدم الثاني اي لو كان منطقة المائل
في سطح الممثل ولم يوجد منطقة المائل والميل الاول ثم ثبت بالطريق الذي
اختاره صاحب التحفة فلا بد ان يتوهم بعدها عن الممثل بقدر الميل الاول
فيكون منطقة المميلة في سطح تلك الدائرة المتوهمة اذ لو لم تكن منطقة المميلة
في سطحها لا الان الممثلة اذا كانت في الاوج والكوكب في الاوج وجد
غاية الميل الاول وعدم الثاني واذا كان الثاني موجودا يكون
الكوكب في سطح المائل لكن الكوكب في سطح الممثل لانه على الفصل المشترك
بين المدير والمميلة فيكون سطح المميلة في سطح المائل ثم هنا غاية الميل الاول
فيكون المميلة في سطح المائل موهومة بعدها عن الممثل بقدر غاية الميل الاول فان كانت
في سطحها لا يكون الفصل المشترك في سطح الممثل في العقدتين فان المميلة اذا
كانت في سطح الدائرة المتوهمة لا يكون في سطح الممثل عند الوصول الى
العقدتين لان الدائرة المتوهمة متقاطعة مع الممثل عند العقدتين دائما
لا لم يبين تلازم على الانطباق والايضاح فالفصل المشترك بين المميلة
والمدير لا يكون في سطح الممثل في العقدتين لكن يجب ان يكون كذلك
في سطحه ليكون العطف الصباحي والمسائي في سطح الممثل ليكون عرض
الانحراف معدوما وهذا هو المراد في الموعود وهو قال وليه في حاجة
كالمسائي وظهر ايضا ان غاية الميل الثاني والثالث بقدر بعد منطقة
المدير عن منطقة المميلة هذا شيء واحد فيجب ان يكون المميلة في الثالث

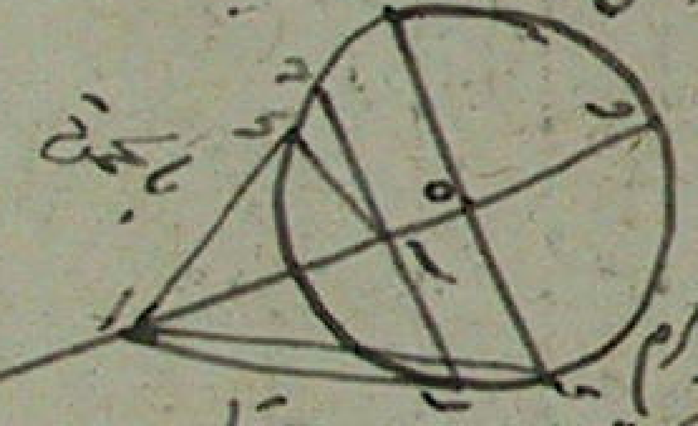
متساويين لكن يمكن ان يقال نعم لكن انما يظهر التفاوت لا ان يشغل الدائرة
يرى اقل من ميل البعد الاوسط لان البعد عن مركز حامل من النقطة وث
ان كان بمقدار ما يقتضيه البعد والقرب فيها وان لم يكن يمكن ان يعرض
منطقة التدوير بحيث يقرب من منطقة الممثل ويبعد عنها بحسب ارباب الدور
ثابتا بل كراثه محاذية بالتدوير كما هو غير متغير [illegible] تقاطع سطح
التدوير وسطح ممركه وموازي منطقة البروج اذا كان لا انحراف في الغاية
للزهرة حل ولعطارد [illegible] فيرى عند مركز العالم للزهرة [illegible] ولعطارد
[illegible] في الحضيض [illegible] قد عرفت ان هذا الميل الثالث من سطح
[illegible] التدوير ويوازي سطح الممثل فعند كون الكوكب على طرف القطر الصاعد
والمساوي ان كان في ذلك السطح فرض الثالث معدوم وان لم يكن يكون
ذلك القطر مقاطعا لذلك السطح على المركز فيكمل الزاويه [illegible] في الزهرة
حل وفي عطارد [illegible] ثم القوس التي هي [illegible] الزاويه يرى عند مركز العالم
في الزهرة [illegible] وفي عطارد [illegible] ثم اعلم ان رصد الكواكب في الذروة
غير ممكن وكذا السفليين في الحضيض ايضا بمقارنة الشمس [illegible] واخر
زمان الاختفاء واول زمان الظهور ثم استخرجوا بالحساب احوال الذروة
والحضيض تقريبا والعلم عند الله اي احوال الذروة في الجميع واحوال
الحضيض في السفليين واما ميل المنطقة عن المعدل [illegible] عنه اطلاق
محيط فلك البروج قطب الاول على [illegible] ثم ان تحت ما سبق اليك

فلا

فلا احتياج الى بيان الثاني وان لم يتبين فلا فائدة في التطويل   في النطاقات
والاستقامة والرجوع منطقة الخارج مدار مركز الشمس او التدوير ومنطقة التدوير
مدار مركز الكوكب ومراكزها مركز هذا المدار وكل ينقسم اربع نطاقات بخط البعد
الابعد والاقرب في كل وبخط البعدين الاوسطين وسميا ما بحسب البعد ففي الخارج
نطاقان يتساوي [illegible] الخطان الخارجان من مركزي العالم والخارج والتدوير
كل منهما وفي التدوير نطاقتان تقاطع منطقة الحامل والتدوير واما بحسب السير
ففي الخارج نطاقتان ينتهي اليهما خط مار بمركز العالم قائم على الخط الاول وفي
التدوير نطاقتان يصل اليهما خطان خارجان من مركز العالم الى محيط
التدوير من غير ان يدخلا في التدوير واعلم ان نقطة تقاطع خط البعدين
الاوسطين وخط الذروة والحضيض ليست مركز التدوير بل تحته
اما في البعدين الاوسطين بحسب البعد فلان منطقة الحامل تمر بمركز التدوير
فيقطع منطقة التدوير على نقطتين فخط البعدين الاوسطين يماس هاتين
النقطتين فيكون وترا للقوس من منطقة الحامل التي وقعت في
داخل التدوير ولا يماس الوتر المركز لان القوس قد مرت على المركز
وفي المتن لم يتعرض لهذا لظهوره بل تعرض للبعدين بحسب السير واقام
البرهان على ان الخط لا يمر على المركز بقوله اذ لو كانت مركزا اي لو كان
نقطة التقاطع مركزا وفرضناه ب والبعد الاوسط ح ومركز العالم آ فيصلح آح
من مثلث آبح اعظم من آب لان ذلك وتر الزاويه القائمه [illegible] لان خط بح قائم على
آب بخط آح وتر الزاويه القائمه وهو اعظم من كل واحد من الضلعين الاخريين

لان مربعه يساوي مجموع مربعيهما بالشكل المسمى بالعروس ، فيفضل منه مقدار اب وهو اد
ويفضل ب د فزاوية اب د حادة لانها بعض القائمة فزاوية ا د ب حادة ايضا لكونها مثل
الاول بالمامونى فزاوية ب د ج منفرجة ش لان مجموع زاويتي ا د ب ب د ج مساويتان
لقائمتين فاذا كانت الاولى حادة كانت الثانية منفرجة ، والضلع الاعظم يوتر الزاوية
العظمى س لا لشكل م فخط ب ج اعظم من ب د ولو كان مركزا كان ب ج نصف
قطر وب د نصف قطر مع شي اخر لان د خارج عن محيط التدوير وهو يماس محيط ويكون
ب د اعظم من ب ج فيصف م الكوكب اذا كان في احد البعدين الاوسطين يجب السير لان
عند مركز العالم حركته الخاصة لان حركته على محاذاة خط يخرج اليه من مركز العالم وفيها غاية
تعديل التدوير وهي قوس بين البعد الاوسط وخط الذروة والحضيض من دايرة
مركزها مركز العالم ونصف خط البعدين الاوسطين جيبها ونصف قطر التدوير قدر مقدار
وجدت غاية التعديل في الزيجات قوسا جيبها ذلك المقدار فعلم ان ذلك المقدار
هو نصف خط البعدين الاوسطين ش اي اذا اردت ان تعرف انهم اي ش
ارادوا نصف قطر التدوير فانهم اخذوا غاية التعديل باعتبار نصف قطر التدوير
وقد قدروا نصف قطر التدوير مقدارا كما قالوا نصف قطر الزهرة مح ي جزءا
للاجزاء التي يكون نصف قطر الحامل ستين من تلك الاجزاء ثم نظرت في الزيجات
غاية التعديل هو قوسا جيبها المقدار المذكور فان غاية تعديلها الثاني هو وجيبه
مح ي والخط الذي هو جيب لغاية التعديل هو نصف خط البعدين الاوسطين
فعلم انهم ارادوا بنصف قطر التدوير نصف خط البعدين الاوسطين ، وهو في الحقيقة
ليس نصف قطر التدوير بل اقل لان ذلك الخط لم يمر بالمركز لكن زاويته اعظم من زاوية
الحقيقي

نصف قطره ش اي الزاوية التي تحدث عند مركز العالم من خروج خطين احدهما الى مركز
التدوير والآخر الى طرف خط البعدين الاوسطين اعظم من زاوية تحدث عند مركز
العالم يوترها نصف قطر التدوير وانما كان الزاوية الاولى اعظم من الثانية
لان الخط الواصل من مركز العالم الى البعد الاوسط لا يدخل في التدوير بخلاف
الخط الواصل من مركز العالم الى طرف نصف قطر التدوير الحقيقي ثم لا سيما في المريخ
والزهرة ش فرضنا مركز التدوير نقطة ه فخط د ه نصف قطر التدوير واحد
البعدين الاوسطين نقطة ب ومن ج وقعت اسفل من د بكثير فزاوية نصف
قطر التدوير زاوية د ا ه وزاوية نصف قطر البعدين الاوسطين هي زاوية
ب ا ه وهي اعظم من تلك بكثير لان خط ا د وقع في داخل التدوير بخلاف خط
ا ب فانه يماس محيط التدوير ، وان سمي ش



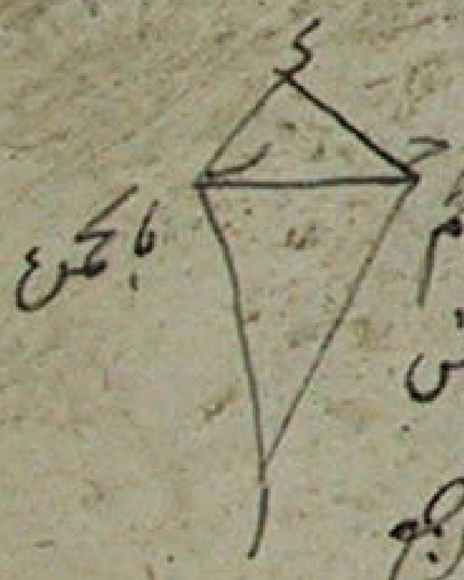
الخط اي نصف خط البعدين الاوسطين ج ه

اي نصف قطر التدوير فلا مشاحة في الاصطلاح لكن يلزم
منه خلل في الاعمال لان خط الذروة والحضيض قطر حقيقي ونصف قطر
التدوير لا يكون مقدارا واحدا ش يعني تسمية نصف خط البعدين الاوسطين
ان كان بمجرد اصطلاح فلا مشاحة فيه لكن ليس كذلك بل يلزم من ذلك
الخلل في الاعمال فان من الذروة الى الحضيض قطر حقيقي ونصفه نصف
القطر الحقيقي فيلزم ان لا يكون نصف قطر التدوير شيئا واحدا فيختل الاعمال
والحسابات المبنية على نصف قطر التدوير فان معرفة المركز والاستقامة مبنية على

معرفة النسبة بين منطقة المدير ومنطقة الحامل وعرفوا مقدار المنطقة من مقدار القطر
والمراد ان يكون القطر الحقيقي مراداً هنا فاذا اخذوا مقدار القطر من التفاوت الذي
وجدوا بين مركز التدوير ومركز الكوكب وسموا مثلث ذلك نصف قطر التدوير وهو حقيقي
لبين لك كيف الخلل امر الاستقامة والرجوع وساير الاعمال المبنية على معرفة نصف قطر
التدوير وان قال قايل ارادوا بنصف قطر التدوير نصف القطر الحقيقي بالحكم
خط من مركز التدوير الى البعد الاوسط فهو نصف القطر بالحقيقة ثم نخرج خطان
من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى البعد الاوسط يحدث مثلث متساوي
الساقين قاعدته نصف قطر التدوير فغاية التعديل قوس وترها نصف قطر التدوير
فاجاب في المتن بقوله م ولم يريدوا بنصف قطر التدوير حقيقته بان يكون فاعل
مثلث متساوي الساقين المخرجين من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير وهو الاول
محيطه الى الخط الذي لا يصل الى البعد الاوسط لا اشتمال المركز والرجوع
فان ذلك الخط ش اشارة الى الخط المخرج من مركز العالم الى مركز التدوير
اعظم بكثير من الخط الواصل الى البعد الاوسط لان الحلاف وقد يصف
قطر المايل وهو يتوهم خط البعد الاوسط مجهة بالحد ب
الرجوع وكان متقيا ش الى غاية التعديل الثاني للرجوع وضعت
ثه درجة من الاسد فيقسم التدوير ارباعاً بقطر الذروة والحضيض وقطر قايم عليه
من طرف هذا القطر اذا كان الكوكب عليه من الذروة وهو ما يسمى
البرهان من اجزاء التدوير الى ته من الاسد درجة اخذنا جيبها

ينقص

ينقص من نصف قطر المايل وهو سا كان قطر الحامل يس وما بين المركزين آه فالمبلغ
سا فاذا انقص ب من سا بقي نط وهو خط يخرج من مركز العالم الى منتصف
خط البعدين الاوسطين ونصف خط البعدين الاوسطين مجموع نبايط في نفسه
الا ٣٣ ومجموع في نفسه ٦ كد ١٨ اجمعنا ما صار ١٠ ٢٢٢ اخذنا جذره مد وهو الخط الخارج من
مركز العالم الى البعد الاوسط وهو وتر الزاوية العالم مربعه يكون مساويا المربعي الضلعين
فالخط المخرج من مركز العالم الى البعد الاوسط مد ونصف قطر المايل شيئا فلا يكون
المثلث متساوي الساقين م ثم خط البعدين الاوسطين فاصل بين اعلى
التدوير واسفله المختلفين في جهة الحركتين فعن العمر حركة الاسفل الى التوالي فحركة القمر
سريعة بالنسبة الى مجرد حركة الحامل غاية سرعته في الحضيض المرئي لان حركة الخاصة توافي
اسرع الآن وتر قوس الحركة قايم على الخط الواصل من مركز العالم الى الكوكب والاعلى على
خلافه فالحركة بطيئة غاية البطوء عند الذروة لما مر ش فان حركة الاعلى على خلاف التوالي
غاية سرعة الحركة المخالفة تكون في الذروة لما مر ان وتر قوس الحركة قايم على الخط الواصل من
مركز العالم الى الكوكب واذا كان الحركة المخالفة في غاية السرعة فضل من الحركة الموافقة
بعد هذه الحركة المخالفة يكون اول مبدي البطوء وانما قلنا ان وتر قوس الحركة اسرع الآن
نقطة آ فرضناها موضع البصر ووصلنا خط آ ب عمودا على خط آ د وخط آ ج وخط
ب ه غير عمود على خط آ د ووصل د ى فيقطع خط آ د واقع في داخل المثلث
فخط ب د يوتر الزاوية ب آ د وخط ب ه يوتر زاوية ب آ ه والزاوية الاولى اعظم
من هذه فخط ب د يرى اعظم من خط ب ه لكن زمان قطعهما واحد فقطع ب د يرى اسرع من
قطع ب ه م وفي المتحيرة على العكس ش اي اعلاه يتحرك الى التوالي ويرجع
في اسفله فانتبه ونبه ش فاعلم



انه اذا اخرج خطا من مركز الحامل الى الكوكب بحيث يكون بعضه وترا لقوس من
منطقة التدوير فنسبة الخاصة الى حركة الحامل انما كنسبة ما بين المركزين الحامل
الى الكوكب من ذلك الخط الى نصف ذلك الوتر فالكوكب واقف او اصغر
فبطئ او اعظم فراجع سواء كان الوتر قطرا او لا اما اذا كان قطرا بان يكون
الكوكب في الذروة او الحضيض فرضنا آ مركز الحامل و ب حضيض التدوير و ج
مركز التدوير و د ذروته فان كان الكوكب على الذروة يجب ان يكون
حركة الذروة على خلاف حركة الحامل فان كان الكوكب على الذروة
يجب ان يكون حركة الذروة على خلاف حركة الحامل فان كان نسبة الخاصة
الى حركة الحامل كنسبة خط اد الى خط د ب يكون الكوكب واقفا على الذروة وان
كان النسبة اصغر كان الكوكب بطيئا مثلا خط اد نسبة احتمال خط ج د
وحركة الخاصة اصغر من نسبة احتمال حركة الحامل وان كان اعظم كان راجعا
وان كان الكوكب على الحضيض يجب ان يكون حركة حضيض التدوير على خلاف
جهة حركة الحامل فان كانت نسبة الخاصة الى حركة الحامل كنسبة اب الى ب ج كان واقفا
وان كان اصغر كان بطيئا وان كانت اعظم كان راجعا م فنفرض
ا مركز التدوير و اب نصف قطره وكذا اج ونحرك الكوكب جزءا واحدا من
التدوير وما هو قوس ونرها ح ه نفرض د مركز الحامل و د ه خط
واصلا من مركز الحامل الى الكوكب عند الحضيض مثلا وخط

د ر

ودب و ي ده على ان زاوية د مثل زاوية آ و د ه ضعف اب و د ي ضعف اج
مجموع زوايا المثلث مساوية لمجموع زوايا ذلك للشكل السادس من المقالة
السادسة ش فانه اذا ساوت زاوية من مثلث زاوية من مثلث آخر وتناسب
الاضلاع المحيطة بتلك الزاوية تساوت الزوايا الباقية م واذا تساوت
الزوايا تناسبت الاضلاع للشكل الثالث ش اي من المقالة السادسة
ب ج نصف قاعدة د ه محركز منطقة التدوير ح ا ونصف جزء من الدائرة الى
د ه نصف قطره وهذه الدائرة يتحرك بحركة الحامل فلا بد ان يتحرك التدوير جزءا
على خلاف جهة الحامل ليكون مساويا لجزء من تلك الدائرة ليرى الكوكب واقفا
وان زاد حركة التدوير على جزء يرى راجعا وان نقص كان بطيئا م
اقول هذا الكلام تقريبي لا تحقيقي ش المراد بهذا الكلام انه اذا كان جزء من منطقة
التدوير مساويا لجزء من تلك الدائرة لا بد ان يتحرك التدوير جزءا ليكون
مساويا لجزء من تلك الدائرة وانما قال هذا تقريبي م
لانه اذا كان الكوكب في حضيض التدوير كان هذه
الصورة وفرضنا انه يتحرك مقدار قوس وترها
ب ج فخط اب نصف قطر التدوير وكذا اج و ب ه
الخط الواصل ش اي من مركز الحامل الى الكوكب م
وكذا د ج وكل منهما ضعف لخط اب وخط اج فنصفنا د ب
على نقطة س و د ج على ع فلو كان جزءان من التدوير يساوي

جزا من تلك الدائرة ش اي الدائرة التي نصف قطرها رب م كان زاوية
آ ضعف زاوية د وهذا محال لانها لو كانت ضعفها لحدث زاوية اخرى من
نقطة ح مساوية للزاوية الاولى باخراج خط اخر وهو خط ط وس وبالخط
ع وخط س ونصل طع وكذا نصل طس وقد كان س ع نصف ب ج
وخط طس مثل ح س وبالخط س ع مجموعهما فيساوي خط ب ج ثم ... وس اب
وع يساوي اح وزاوية طع مساوية لزاوية ا فخط طع يساوي خط ب ج
ش لانه اذا تساوت زاوية من مثلث زاوية من مثلث اخر وكل واحد من الضلعين
المحيطين بتلك الزاوية مساو لكل واحد من المحيطين بنظير الزاوية كل واحد لنظيره فتساوي
الزوايا متساوية وكذا الضلع الباقي من احدهما والضلع الباقي من الاخر والمثلث للمثلث
م فخط طع مثل ح س وبخط طس س ع ش لان المساوي للمساوي مساو م هذا خلف
ش لان الخط المستقيم اقصر من خطين م ولكنهم انما اعتبروا هذا الحكم التقريبي لان
كلا من الذروة والحضيض ليس له امتداد يحس فيه ما ذكرنا من التفاوت ش
اي التفاوت بين خط طع وخطي طس س ع م وما ذكروا انه يجب الجزء الذي يكون
لان موضع الوقوف لا يمكن ان يفرض عرض ما يكون له امتداد اذ لو كان فبعض اجزائه اقرب الى
مركز الحامل فالخطوط الخارجة منه الى تلك الاجزاء بعضها اقصر وبعضها اطول فلا يكون نسبتها الى
نصف قطر التدوير كنسبة الحركة الى الحركة وانما اذا لم يكن الوتر قطرا بان يكون الكوكب في
غير الذروة والحضيض فان وتر قوس الحركة غير قائم على الخط الواصل ش اي من مركز الحامل
الى الكوكب م بل هو ترب بخلاف ما اذا كان في احدهما كما فرضنا من مركز الحامل وب ج
وتر قوس حركة التدوير فهو عمود عليه خط ب ه وعلى ان ا ب ح وخط اه فالوتر وهو

طاره

حاصلا منه ولو فرض قطر دائرة متحرك بحركة التدوير فاذا قطع الكوكب بحركة التدوير
لخط المورب وهو ب ج تقطع تلك الدائرة عند حضيضها خط ب ه فيكون
الوتر وهو ب ج مساويا لمثل القطر اذا كان الكوكب في الذروة والحضيض فرضنا نقطة
ا مركز الحامل وفرضنا ان التدوير قطع قوس س ح في اليوم بليلته فهي من الرؤية عند
مركز الحامل ب ه فيجعل مركز الدائرة متوهمة يكون س ح قطرها في اليوم بليلته
قد قطعت تلك الدائرة بمقدار ب ه فعلم ان خط س ح ان لم يكن قطرا
للدائرة الكبيرة فهو قطر لدائرة صغيرة يكون حركة الكوكب في حضيضها وزاوية ب ا ه
زاوية حركة الكوكب بالنسبة الى الدائرة الصغيرة التي مرئية عند مركز الحامل بين خطي ... ت
عسيرة المرام في المجسطي وقد بينتها بطرق سهلة المأخذ المسهل لكل عسير
م وان بدل التدوير بالخارج يحتاج الى منطقة خط من مركز الموافق واصلا
الى الكوكب ويحتاج في الطرف الاخر الى نصير ... الخارج سواء يصير قطرا
بان يكون الكوكب في الاوج والحضيض او لا يصير قطرا بان يكون في غيرهما ويفرض نصف قطر
الخارج ستين وما بين المركزين عشرة وحركة الموافق ستة اجزاء فان كان نسبة الخارج
الى حركة الموافق كنسبة ما بين مركز الموافق والكوكب من ذلك الوتر الى نصفه تقف وان
كانت اصغر او اعظم لا يرى الا حركة الموافق او الخارج بطيئة ش فيكيف ونشر
معناه انه ان كانت نسبة حركة الخارج الى حركة الموافق اصغر من نسبة الخط المذكور الى نصف
الوتر لا يرى الا حركة الموافق بطيئة وان كانت اعظم لا يرى الا حركة الخارج بطيئة
م فالوقوف ان كان عند الحضيض او الاوج لا يرى في الفوق او التحت الا حركة
الموافق او الخارج ش لف ونشر اخر اي ان كان الوقوف عند الحضيض لا يرى
تمام حركة الا حركة الموافق بطيئة لان نصف الوتر وهو نصف قطر الخارج ...

فرض ستين وما بين المركزين عشره فيكون الخط الذي بين مركز الموافق الى الكوكب وهو في
الحضيض خمسون فحركة الحامل يكون خمسة لا يكون نسبتها الى حركة الموافق وهي ستة كنسبة
ذلك الخط وهو خمسون الى نصف القطر وهو ستون فحينئذ يرى الوقوف لان حركة الحامل وهي
خمسة يرى ستة متساويه لحركة الموافق مع ... فيما فوق الحضيض لا لحركة الموافق تبطؤ
لان فيما فوق الحضيض يكون ذلك الخط اطول من خمسين فيكون نسبة الحركة الى الحركة
اصغر وان كان الوقوف في الاوج اي تحت الاوج الا ان حركة الحامل لان ما بين مركز
الموافق الى الكوكب وهو في الاوج سبعون فيكون حركة الحامل سبعة لا يكون نسبتها الى
ستة كنسبة سبعين الى ستين فيرى الوقوف لان السبعة ترى في هذا البعد ستة
... وهو بحركة الموافق فيما تحت الحضيض لا يرى الا حركة الحامل لان حركة الحامل سبعة
وهي من الاوج ويرى ستة فيما تحت الاوج يرى اكثر من ستة فيرى فضل حركة الحامل على الموافق
فيكون ابدا بالنسبة الى ... حركة الحامل م وان كان فيما بينهما ففيما فوقه نصف النسبة وفيما
تحته نعظم ش اي ان كان الوقوف فيما بين الاوج والحضيض ففيما فوق موضع الوقوف
يكون نسبة الحركة الى الحركة اصغر من نسبة الخط الى الخط وفيما تحت موضع الوقوف يكون
اعظم م فان كانت الاستقامة من الموافق والرجوع من الحامل ... في الفوق وما
في التحت ش اي الاستقامة تكون فوق مواضع الوقوف والرجوع تحت مواضع
الوقوف م وان كان بالعكس فبالعكس ش اي ان كان الاستقامة من الحامل
والرجوع من الموافق فالاستقامة تكون تحت مواضع الوقوف والرجوع يكون فوق
مواضع الوقوف م حركة الحامل ان كانت خمسة او سبعة فالوقوف في الحضيض
او الاوج وان كانت ستة ففي البعد الاوسط بحسب النسبة بين الخط الخارج من مركز
الموافق الى الكوكب ستين ج وما لنصف قطر الحامل فيرى الحركة ستة ج وبه
يكون الموافق مارى الوقوف اما ما فوقه او ما تحته فقد عرفته فيما تقدم فان

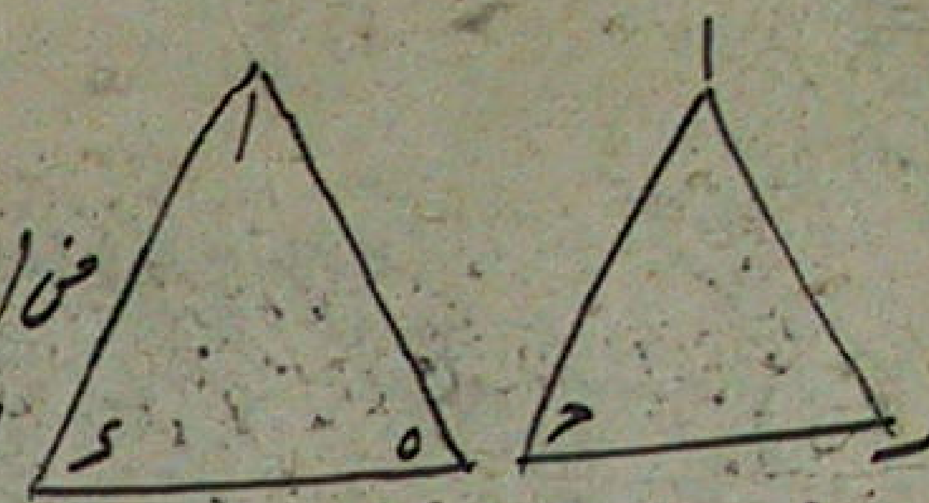
حركه

مرجع

فان حركة الحامل ستة ففيما فوقه يرى حركة الموافق اكثر وفيما تحته يرى حركة الحامل اكثر فاذا كان الاستقامة
بالموافق ففيما فوق البعد الاوسط وهو موضع الوقوف يرى الاستقامة وتحته يرى الرجوع
وان كان ... الاستقامة بالحامل يرى فيما تحته الاستقامة وفيما فوقه الرجوع م وان
كانت اقل منها واكثر من الخمسة او اكثر منها واقل من السبعة فكما مر ش اي ان كان
اقل من ستة واكثر من خمسة فمواضع الوقوف تحت البعد الاوسط لان في البعد الاوسط الخط
المذكور ستون ومثل نصف القطر والحركة اقل من ستة فنسبتها الى حركة الموافق وهي
اصغر من نسبة المثل والنسبة انما يتساويان تحت البعد الاوسط فموضع تساوي النسبتين
الوقوف ثم ان كانت الاستقامة من الموافق يكون فيما فوق مواضع الوقوف الاستقامة
وفيما تحته الرجوع وان كانت الاستقامة من الحامل يكون فيما تحت مواضع الوقوف
الاستقامه وفيما فوقه الرجوع فيكون الاستقامة اقل من الرجوع وان كانت الاستقامه
من الحامل ففيما تحت موضع الوقوف الاستقامه وفيما فوقه الرجوع فالاستقامة تكون اكثر
من الرجوع م وان كانت اقل من خمسة او اكثر من سبعة فظاهر ش فانه ان كان
حركة الحامل اقل من خمسة لا يرى الوقوف والرجعة بل يرى حركة فضل الحامل على الموافق
الحامل من مركز العالم الى الكوكب فرض ستين ج وما لنصف قطر الحامل فيكون اعظم
من نصف هذا الوتر فاذا كان حركة الموافق ستا وحركة الحامل ستا يجب ان لا يكون
هذا الموضع موضع الوقوف لان نسبة الحركة الى الحركة نسبة المثل ونسبة الخط الى الخط
ليست نسبة المثل فهذا المعنى يقتضي ان لا يكون هذا الموضع مواضع الوقوف والمعنى
لا اول اقتضى م برهانه اذا كان الكوكب في حضيض الحامل انا فرضنا ا مركز الموافق
وا د نصف قطره وهو ستون وكذا ا ج وخط ... وتر قوس الحركة وهي ستة اجزاء او الخارج
تحركنا ... خط ... وبين مركز الموافق والحضيض خمسون فحصل فتلك

اي برهان ما سبق من ان حركة
الحامل ان كانت خمسة
او سبعة فالوقوف في
الحضيض او الاوج

ه



من اضلاعهما متناسبة فزوايا هما متساوية للشكل
الخامس من المقالة السادسة من كتاب اقليدس
فزاوية حركة الموافق وحركة الخارج عند مركز الموافق متساويتان فيكون الكوكب
واقفا فان زاد حركة الخارج يحصل الرجوع وان نقص يحصل البطوء واما اذا كان
في اوجه فمثلث اسحر على حاله ومثلث ا ح د كل من ساقيه سبعون وقاعدته سبعة
فالزوايا متساوية وان زاد حركة الخارج لا تظهر حركة الموافق لان الاستقامة حركة الخارج
على عكس ما كان في الحضيض وان نقص من سبعة وزاد على خمسة يلزم الرجوع
واذا كان في غيرهما فالوتر في كل النقط كا ح ومنها اشكال وهو ان هذا البرهان يوجب
ان يكون في مواضع الوقوف البعد الاوسط بحسب البعد ش البعد الاوسط
بحسب البعد نقطة يتساوي اليها الخطان الخارجان احدهما من مركز العالم
والاخر من مركز الخارج وانما اوجب البرهان ذلك لان هنا نسبة الخط الذي بين
مركز الموافق والكوكب الى الخط الخارج من مركز الخارج الى الكوكب وهو نصف قطر
الخارج كنسبة المثل حركة الى الحركة ان كانت نسبة المثل يري الوقوف م
وكون نصف الوتر هنا اقل من ستين يوجب ان لا يكون موضع الوقوف هناك
ش فانه قد ذكر انه اذا اخرج خط من مركز الموافق الى الكوكب واخرج هذا الخط في
الطرف الاخر حتى يصير وتر الخارج سواء كان وترا اعظم وهو القطر او لا فنسبة حركة
الخارج الى حركة الموافق ان كانت كنسبة ما بين مركز الموافق والكوكب الى نصف
ذلك الوتر فالكوكب يقف فهذا الاصل يوجب ان لا يكون البعد الاوسط
المذكور موضع الوقوف لانه اذا اخرج خط من مركز العالم الى الكوكب واخرج
هذا الخط في الطرف الاخر حتى يصير وترا للخارج لا يكون هذا الخط الا الخارج لانه

نقضت

ثم مر

ثم مر على حركته بل يكون اصغر من القطر فيكون نصفه اقل من ستين والخط الخارج من
مركز العالم الى الكوكب في البعد الاوسط المذكور ستون جزءا وهو نصف قطر
فيكون اعظم من نصف هذا الوتر فاذا كان حركة الموافق ستة وحركة الخارج ستة يجب
ان لا يكون هذا الموضع موضع الوقوف لان نسبة الحركة نسبة المثل ونسبة الخط الى الخط
ليست نسبة المثل م والمذكور في كتبهم الصحيح في الحضيض لانه هو الواقع والرجوع
في الاوج والرجوع لما كان ممكنا ذكرناه تتميما للاقسام الممكنة وسنبين لحال القمر في
الرجوع ش فان جرم القمر اعلى التدوير يتحرك الى خلاف التوالي فيجب ان يبين
حال الرجوع والوقوف والبطوء اذا كان الكوكب في اعلى التدوير ليعلم ما حال القمر في
الاحوال الثلث م في التذكرة سوى بين التدوير والخارج فقال ومما يتصل بهذا
البحث انا فرضنا الخارج المركز مركزه كموافق المركز وجعلنا نسبة نصف قطر الخارج
الى ما بين المركزين كنسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير وجعلنا موافق
المركز متحركين الى التوالي حركتين متشابهتين والخارج المركز الى خلافه والتدوير على
ثم يكون في البعد الابعد على التوالي وحركتاهما ايضا متشابهتان ثم تعد تلك
ذكر النسبة التي توجب الرجوع ونحوه كما عرفت س اراد بموافق المركز الموافق
الذي في ثخنه خارج المركز فالموافق الذي في ثخنه التدوير م ثم في بعض النسخ رايت
تغييرا في عبارة التذكرة ونقلا الى هذه العبارة وجعلنا نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق
وحضيض الخارج الى نصف قطر الخارج كنسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض
التدوير الى نصف قطر التدوير س اعلم ان في التذكرة نظم الخارج المركز والتدوير

في فلك واحد فاشكلت العبارة لكني ذكرت كل واحد منهما منفردا وبعد الوقوف
على ما ذكرت لا يخفى عبارة التذكرة فلا احتياج الى الشرح م اقول قد شرط
التشابه بين حركتي الخارج والتدوير فان اريد بالتشابه المساواة اي يكون
دوراقسي الحركة متساوية فالعبارة المنقول اليها صواب والاول خطا وان اريد انه يرى
عند مركز العالم متشابهة فالعبارة الاولى صواب لا المنقول اليها وبعد الوقوف
على ما ذكرت لا يخفى هذا المعنى والله اعلم ش ان اريد بالتشابه المعنى الاول فلنفرض ان
الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض الخارج خمسون ونصف قطر الخارج ستون
وفي صورة التدوير الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض التدوير خمسون ونصف
قطر التدوير ستون ففي كل منهما ان كان نسبة حركة الموافق في كل منهما في صدقها ستة
وحركة الخارج خمسة وحركة التدوير ايضا خمسة فنسبة حركة الخارج الى حركة الموافق
خمسة الاسداس كنسبة الخط الذي بين مركز الموافق والكوكب الى نصف قطر
الخارج فانه خمسة اسداس ايضا فعند الحضيض يرى الوقوف لانه يرى حركة الخارج
ستة مثل حركة الموافق وكذا في التدوير فانه اذا كانت النسبة على هذا النمط فاذا
ادير دائرة نصف قطرها الخط الذي بين مركز الموافق والكوكب وهو خمسون
وفرضنا نصف قطر التدوير ستين فتلك الدائرة يكون خمسة اسداس منطقة التدوير
فاجزاء تلك الدائرة خمسة اسداس اجزاء منطقته فستة اجزاء من اجزاء تلك الدائرة
وهي خمسة اجزاء من اجزاء منطقة التدوير فالكوكب اذا تحرك بحركة تلك الدائرة

ستة

ولا يخفى ما في هذه العبارة وارتباطها ان نعول فنقول [illegible] اذا كان حركة الموافق ستة ه

85

ستة اجزاء على التوالي وبحركة التدوير خمسة اجزاء الى خلاف التوالي يكون قوسا
الحركتين متساويتين فيكون الكوكب واقفا فعلم انه اذا اريد بالتشابه المعنى
الاول يكون العبارة المنقول اليها صوابا وان اريد بالتشابه المعنى الثاني
وهو ان يرى عند مركز العالم متشابها اي متساويا فنفرض الخط الواصل خمسين
في صورة الخارج والتدوير وما بين المركزين في صورة الخارج عشرة ونصف قطر التدوير
في صورة التدوير عشرة فنسبة الخط الواصل الى ما بين المركزين نسبة خمسة لا خمسة اسداس ايضا
ثم حركة الموافق في الصورتين ستة اجزاء وحركة الخارج خمسة اجزاء وحركة التدوير ثلثون
جزءا فيرى متشابهة لحركة الخارج عند مركز العالم لان ثلثين جزءا من اجزاء التدوير [illegible]
لخمسة اجزاء من اجزاء الخارج لكون نصف قطر التدوير سدسا لنصف قطر الخارج فمنطقة
سدس منطقة الخارج فكل جزء من اجزاء التدوير سدس لكل جزء من الخارج فيجب ان تقطع
التدوير ثلثين جزءا ليكون مساويا لخمسة اجزاء من خارج المركز فمع التشابه بهذا المعنى اذا
وجدت هذه الشروط فكان في صورة الخارج اذا كان نسبة حركة الخارج الى حركة
الموافق كنسبة الخط الواصل الى نصف قطر الخارج يكون الكوكب واقفا وان كان
اصغر يكون بطيئا وان كان اعظم يكون راجعا وكذا في صورة التدوير اذا كان نسبة
حركة التدوير وهي ثلثون الى حركة الموافق وهي ستة كنسبة الخط الواصل وهو خمسون
الى نصف قطر التدوير وهو عشرة يكون الكوكب واقفا وان كان اصغر فبطيء وان كان
اعظم فراجع ه فصل في اختلاف المنظر ش وهو اختلاف موضعي
الكوكب بالنسبة الى مركز العالم وبالنسبة الى موضع الناظر م وهو لا يحس الا في القمر فاذا
خرج خطان من مركز العالم والبصر الى مركز الكوكب وينتهيان الى فلك البروج فموضع الاول

موضعه الحقيقي وان المرئي وهو اقرب الى الافق دائما والقوس الواقعة بينهما من
دائرة الارتفاع اختلاف المنظر والزاوية الحادثة على مركز القمر زاوية اختلاف
المنظر وتنعدم في سمت الراس وغايته عند الافق فان نصف قطر الارض
مقدار المحسوس عند فلك القمر والظاهر منه اقل من النصف ش فانه اذا اخرج
خط على وجه الارض يفصل بين الظاهر والخفي من الفلك وخط اخر على مركز العالم
موازٍ للخط الاول فما بين الخطين من الفلك يكون بمقدار نصف قطر الارض م
ويظهر الاختلاف في الطول والعرض فان كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية
فهي في العرض فقط ش لان اختلاف المنظر قوس من دائرة الارتفاع فدائرة
الارتفاع اذا اتحدت مع دائرة وسط سماء الرؤية وهي مارة بقطبي البروج فلا يختلف
موضع الكوكب على المنطقة م وان كان شرقيا فالطول المرئي زائد على الحقيقي
لكون المرئي اقرب الى الافق والتوالي من المغرب الى المشرق وان كان غربيا
فناقص ش اي الطول المرئي ناقص عن الحقيقي م وان كان على المنطقة
فهي ان مرت على سمت الراس فهو الطول فقط ش لان المنطقة هي دائرة
الارتفاع فاختلاف المنظر قوس من المنطقة ولا اختلاف الا في الطول وليس
للكوكب عرض م وان لم تمر عليه ش اي لم تمر المنطقة على سمت الراس م
فالطول المرئي على ما ذكر ش اي ان كان على دائرة وسط سماء الرؤية فالاختلاف
في الطول معدوم وان كان شرقيا فالمرئي زائد على الحقيقي وان كان غربيا
فناقص عنه م والعرض المرئي في جهة قطب البروج الخفي ش لكن العرض

الحقيقي

الحقيقي معدوم هنا لكون الكوكب على نفس المنطقة بحسب مركز العالم م وان لم يكن عليها ش اي
الكوكب على المنطقة م فان مرت على سمت الراس فالطول على ما ذكر ش من كونه على دائرة
وسط سماء الرؤية او شرقيا او غربيا عنه م والعرض المرئي زائد على الحقيقي ش لان منطقة البروج
[illegible] على سمت الراس والكوكب ليس عليها فدائرة ارتفاع الكوكب تقطع منطقة البروج على سمت
الراس وكلما يصير اقرب الى الافق يزداد بعده عن المنطقة والموضع المرئي للكوكب اقرب
الى الافق فيكون بعده عن المنطقة اكثر من عرض الموضع الحقيقي وما هو ابعد عن الافق م وان لم يمر
ش اي ان لم يمر المنطقة على سمت الراس والتقدير ان الكوكب ليس على المنطقة م
فان كان العرض الحقيقي في جهة قطب البروج الخفي فكذا ش اي فالطول على ما ذكر والعرض
المرئي زائد على الحقيقي م وان كان في جهة القطب الظاهر ش هذا على ثلثة اقسام الاول
ان يكون العرض الحقيقي بين سمت الراس والمنطقة الثاني على سمت الراس الثالث
ان يكون مائلا عن السمت لا في جهة المنطقة فاشار الى الاول بقوله م فان كان بين سمت الراس
والمنطقة فالمرئي معدوم او ناقص عن الحقيقي في جهته او معدوم فضل الاختلاف على الحقيقي
في خلاف جهته فان القسم الاول على ثلثة اوجه اما ان يكون المرئي مساويا للحقيقي فيرى
الكوكب على المنطقة فيكون العرض المرئي معدوما واما ان يكون المرئي اقل من الحقيقي فيكون
ناقصا عن الحقيقي ويكون في جهة الحقيقي كما اذا كان العرض الحقيقي شماليا وهو درجتان وهو
بين سمت الراس والمنطقة والمرئي يكون درجة فنقص عن الدرجتين فبقي المرئي
درجة ويكون شماليا عن المنطقة كالحقيقي واما ان يكون المرئي اكثر من الحقيقي كما اذا
كان الحقيقي درجتين شماليتين في جانب سمت الراس والمرئي ثلثا فالمرئي يكون درجة
واحدة جنوبية عن المنطقة ثم اشار الى القسم الثاني بقوله م وان كان الحقيقي على سمت
فلا اختلاف ش لان الكوكب اذا كان على سمت

ان يكون م

نا

الاختلاف ظ

الاختلاف

الرأس لا يكون له اختلاف المنظر اشار الى القسم الثالث بقوله م وان كان الاعلى السمت لكن الى خلاف جهة المنطقة فالمرئي زائد على الحقيقي ش فان المنطقة جنوبية والعرض الحقيقي في جهة القطب الظاهر وهو القطب الشمالي مثلا واذا كان سمت الرأس في جهة الشمال فالمرئي يكون اقرب الى الافق فيكون ميله الى الشمال اكثر فيكون البعد عن المنطقة من الحقيقي م

فصل في احوال النيرين القمر انما يرى بهذه الاشكال لان نوره من الشمس فنصفه تقريبا مضيء ونصفه تقريبا مظلم ش انما قال تقريبا لان جرم الشمس اعظم من جرم القمر فالمضيء اكثر من النصف وما هو مرئي من القمر اقل من النصف فان الحدقة اصغر من جرم القمر فانه اذا اتصل خطوط مستقيمة من اطراف دائرة الى اطراف دائرة اخرى [illegible] والى اطراف دائرة اصغر كان القسم الذي يواجهه الاول اعظم من القسم الآخر والى اطراف دائرة اعظم فبالعكس م فاذا قابل الشمس يواجهنا المضيء فنراه كانه سطح مرآة مع انه نصف كرة لانه لا يحس قرب بعض الاجزاء وبعده من البعيد فيرى كل الاجزاء متساوية في البعد واذا كان في تربيع فنصفه المضيء ينصف فيرى كنصف الدائرة ش اعلم ان القمر في حال التربيع ينقسم ارباعا لانه ينصف بدائرة تفصل بين المضيء والمظلم ثم ينصف بدائرة تفصل بين ما يواجهنا وما لا يواجهنا فكل نصف ينصف فيصير ارباعا كل ربع يكون على شكل بيضي ربع منه مضيء يواجهنا وربع مضيء لا يواجهنا وربع مظلم يواجهنا وربع مظلم لا يواجهنا فقوله فيرى كنصف المرآة الضمير في يرى راجع الى النصف الذي يدل عليه قوله ينصف اي يرى نصف النصف المضيء يرى في شكل نصف المرآة م لانه يحيط

قوسان

قوسان احديهما من الدائرة الفاصلة بين ما يواجهنا وما لا يواجهنا وهذه القوس يرى منحنية كما هي والاخرى قوس من دائرة فاصلة بين المضيء والمظلم وهذه القوس ترى خطا مستقيما ش لان القوس الفاصلة بين المضيء والمظلم في حكم الخط المستقيم م لان كل قوس يكون مع ما يلتقيهما في محاذاة شعاع البصر كما ذكرنا ش انه لا يحس قرب بعض الاجزاء وبعده من البعيد فيرى كل الاجزاء متساوية في البعد كما مر م اما قبل التربيع فان ما يرى في التربيع نصف مرآة وهو ينقسم بقسمين مظلم ومضيء لكن المظلم يحيط به خطان احدهما ذلك الخط المستقيم ش اي الخط الذي يرى مستقيما وهو الذي ينصف سطح القمر وقت التربيع م والآخر خط منحن متصل بالمضيء ش وانما يرى منحنيا لان طرفيه متصلان بهذا الخط المستقيم ووسطه بعيد عنه فيرى منحنيا واذا كان هذا منحنيا فالقسم المضيء يرى هلالا م وبعد التربيع بالعكس ش اي بعد التربيع الاول وهو الذي بعد الاجتماع يكون الامر على العكس وكان قبل التربيع ينقسم النصف المضيء وقت التربيع الى مضيء ومظلم وبعد التربيع ينقسم المظلم وقت التربيع الى مضيء ومظلم لكن المضيء من هذا القسم متصلا بالنصف المضيء فيصير المضيء الذي يواجهنا اكثر من النصف ويرى المظلم على الشكل الهلالي كما قلنا قبل التربيع فيصير هلالي الصورة م وعند الاجتماع النصف المظلم يواجهنا فلا نراه فاذا وقع في سمت بحيث تحول الارض بينه وبين الشمس فينخسف وما يرى من لونه ليس لونه الاصلي بل ينعكس اليه الضوء [illegible] من الاجرام المضيئة من كرة البخار والانعكاس حال المحاق لان الضوء الذي [illegible] في الخسوف [illegible] كزاوية

وهذا الشكل



س واالخطان المحيطان بالمنفصه اشبه بالخط المستقيم من المحيطين بالجادة
واقوى لاضوا الواصل من البدر على الخط المستقيم وذلك لان الهواء الذي يرى
على حوانب البدر تكيف بكيفيته حكما ان العين نحاذي الشمس تجار ايضا الاشعة
المحيط بالشمس بما اذا ذكر في التحفة والظاهر ان سبب لونه ليس هذا الان ضوء
ذلك الهواء ضوء ضعيف لا يصل اثره الى فلك القمر الا يرى انه لا يحس في الارض
الا في طرفي النهار كالصبح والشفق اما في غير هذين الوقتين فلا يحس في الارض
مع ان ما بعده عن الارض اقل من بعده عن القمر وزعم البعض ان لونه في الخسوف
هو اللون الاصلي فقيل لو كان كذلك لما اختلف وكان مرئيا في الاجتماع واجيب
عن الاول بانه يختلف باختلاف الهواء في الصفا والكدورة وعن الثاني بانه
لا يرى لضوء النهار وقد رايت في كرمان جرم القمر في بعض الخسوفات احمر
كانه جمرة مجاة او قطعة نحاس وقد كان الهواء صافيا ورايت ايضا في نجارا
بحيث اختفى حتى لم يبق منه اصلا وفقد موضعه في الفلك والهواء لم يكن صافيا بل
كان فيه قليل غيم فظننت انه اختفى في الغيم لكن اذا ابتداء الانجلاء علمت انه لم يكن
في الغيم بل في موضع لم يكن هناك غيم والحق ان كلا منهما قياس لا يعلم سببه والعلم عند الله
م وظل الارض وجد مخروطيا بان القمر كلما كان البعد من الارض فمكثه في الخسوف
اقل مع التساوي في العرض فالشمس اعظم من الارض وهي من القمر وقيل اذا كانت
الشمس في الاوج فراس المخروط يصل الى فلك الزهرة وان كان في الحضيض لا
لانه كلما كان جرم المضيء اعظم كان ظل ما يحجب عنه اقصر وكلما كان اقصر كان ظله
اطول واما وصوله الى فلك الزهرة فيعرف من معرفة مقدار جرم الشمس والارض وكمية
طول المخروط وكمية بعد فلك الزهرة م واذا توهم على المخروط دائرة موازية للقاعدة

ثم ان

دائرة الظل ... ...

يسمى دائرة الظل مركزها على منطقة البروج وقطرها مثل قطر صفحة القمر وثلثه اخماسه في كل بعد شيء
اعلم ان دائرة الظل يختلف عظمها وصغرها بحسب البعد من الارض فاذا كان اقرب من الارض كانت
اعظم واذا كانت البعد كانت اصغر فهي في الابعاد التي يقع القمر فيها وحدث بحيث يكون
قطرها مثل قطر صفحة القمر وثلثه اخماسه فانها وان كانت تتفاوت في تلك الابعاد ايضا
فكما ان دائرة الظل يصغر بالبعد عن الارض جرم القمر يرى صغيرا بالبعد عن الارض فكما انها
يعظم بالقرب من الارض جرم القمر يرى عظيما بالقرب من الارض ففي كل من الحالين يكون مثله
وثلثه اخماسه صغيرا كان كل منهما او عظيما واعلم ان القرب والبعد في القمر يكون بحسب كونه في اعلى
التدوير او اسفله لا بحسب خارج المركز لان الحال حال الاستقبال فالتدوير يكون في الاوج لكن دائرة
الظل يصغر ويعظم بشيء اخر وهو بعد الشمس عن الارض وقربها منها فان الشمس اذا كانت اقرب الى
الارض فالدائرة اصغر واذا كانت ابعد كانت اعظم كما مر ان الشمس اذا كانت في الاوج
يصل راس المخروط الى فلك الزهرة ولا يصل اذا كانت في الحضيض فكلما كان عرض المخروط
اكثر فنهايته ابعد وكلما كان عرضه اقل فنهايته اقرب اذا عرفت هذا فاعلم ان كان في ذروة
التدوير والشمس في الاوج فدائرة المخروط مثل قطر القمر وثلثه اخماسه فالشمس الا كانت في الحضيض
والقمر في الذروة كما فرض او لا يجب ان يكون اقل من قطر القمر وثلثه اخماسه لكن يمكن ان يقال بهذا يجب
البرهان والحساب اما بحسب الوجدان اي بالرصد فهذا التفاوت لم يدرك وما قيل ان راس المخروط
يصل الى فلك الزهرة يكون بحسب الحساب والبرهان لا بحسب الادراك والوجدان
فاذا كان نصف قطر هلة ... نصف قطر فلك ... شيء فاذا اشارة الى صفحة القمر وتلك
اشارة الى دائرة الظل م وفضل ما بزا على ذلك ط ومجموعهما لط س ان مجموع نصف قطر الهلع
ونصف قطر فلك م عرض القمر ان ساواه او كان اكثر منه لا ينخسف ش لان مركز الدائرة
على منطقة البروج فان كان عرض القمر وهو بعد مركز القمر عن منطقة البروج مثل نصف قطر القمر
ونصف قطر دائرة الظل ومجموعهما لط فالقمر يماس

اي قطرها ه

الدابع ولا يصح فيها وان كان العرض اكثر اذا كان فلا ينخسف الى الين م وان كان
اقل ينخسف فان كان س اي عرض القمر م اكثر من لد ينخسف اقل من النصف وان
كان مثله فالنصف وان كان اقل واكثر من ط فاكثر من النصف وان كان ط فالكل
بلا مكث وان كان اقل فمعه ش اي مع المكث اعلم ان عرض القمر ان كان لد فمركز القمر
واقع على محيط دايرة الظل فينخسف نصف قطره وان كان عرضه اكثر لا ينخسف النصف
وان كان اقل من لد لكن اكثر من ط ينخسف اكثر من نصف القطر لوقوع المركز في داخل
دايرة الظل فان كان العرض ط ينخسف كله لانه اذا كان بين مركز القمر ومركز دايرة
الظل ط يكون من مركز القمر الى المحيط دايرة الظل يه فيكون القمر كله واقعا في الداير
ولا يكون حينيذ مكث لان المحيطين تماسا في هذه الحالة وسط الخسوف حكم الخسف
الكل يا صدق بلا اجزاء فان كان العرض اقل من ط ينخسف الكل مع المكث م ونصف
سدس بسمى اصبعا فالمطالعة من القطر والمعدله من الجرم وادخال القمر فينا بين الشمس
يمنع الكسوف ولما وقد يقع في موضع دون موضع اخر لاختلاف المنظر علا في الخسوف
اذ لا اعتبار به فيه فان كان العرض المرى اي المعدل باختلاف المنظر في الوقت
وقت الاجتماع المرى وهو المعدل به ش اي باختلاف المنظر م في الطول اكثر
من نصف قطريها اوب وبا لا ينكسف وان كان اقل ينكسف و قطرها وجد من لا
دقيقة الى لد وقطره من الظل الى لو س فا داعا الى الشمس ينكسف ارادوان مبين مقدار
ما ينكسف فقال خ فان كان اكثر من نصف قطر القمر ينكسف اقل من النصف وان
كان مثله فالنصف وان كان اقل لكن اكثر من دقيقتين ونصف فالاكثر وان
لم يكن اكثر من ذلك فان كان جرمه اعظم من جرمها والعرض ب والفضل او اقل
فالكل والا فالاكثر وان عدم العرض ينكسف الكل بلا مكث او معه او
بقي حلقة النور ش الوضع المرى ان كان اكثر من نصف

قطر القمر فان كان جرم القمر اعظم من جرم الشمس في الرؤية فان كان العرض مثل فضل
جرم القمر على جرم الشمس او اقل ينكسف الكل كما فرضنا نصف قطر الشمس يو ونصف
قطر القمر يح فالفضل دقيقتان ينكسف الكل لكن ان كان العرض المرى دقيقتين
ينكسف الكل بلا مكث وان كان اقل ينكسف مع مكث وان كان العرض اكثر
من فضل جرم القمر على جرم الشمس ينكسف الاكثر وان لم يكن جرم القمر اعظم من
جرم الشمس ينكسف الاكثر ايضا فقوله في المتن والا فالاكثر يشمل ما اذا لم يكن جرم القمر
اعظم بل مساويا او اصغر ويشمل ما اذا لم يكن العرض ب ويا للفضل او اقل
بل يكون العرض اكثر ففي كل من الصورتين ينكسف الاكثر فان كان جرم الشمس اعظم
من جرم القمر والعرض اقل من الفضل يبقى حلقة النور بعضها ارق وبعضها اغلظ

م وجد الخسوف ان يكون البعد بين الشمس واحدى العقدتين وقت الاستقبال
يب درجة ش قال في التحفة ان غاية نصف قطر القمر يح دقيقة وغاية عظم
نصف قطر الارض مو دقيقة فمبلغهما اب وما عرضه يب درجة لكن هذا
لا يوافق ما قيل ان نصف قطر الظل مثل قطر القمر وثلثه اخره فتكون
بعد م وجد الكسوف ان يكون الشمس بعد الراس او قبل الذنب بعد يح
درجة وعلى العكس بعد يج

ش اي ان يكون الشمس قبل الراس او بعد الذنب بعد سبع درجات م لان اختلاف
المنظر يقرب القمر من الشمس ههنا ويبعد ههنا ش اي اختلاف المنظر يقرب القمر
من الشمس بعد الراس وقبل الذنب ويوجب بعده عنها ههنا اي قبل الراس
وبعد الذنب وذلك لان الشمس اذا كانت بعد الراس او كانت قبل الذنب
وكان حال الاجتماع كان للقمر عرض شمالي وكان اعني للافق ابعد من الشمس فباختلاف
المنظر يصير اقرب الى الافق فيقربه من الشمس واذا كان البعد عن الراس او الذنب
يح درجة فعرضه صح دقيقة فغاية اختلاف المنظر ينقص عنه وهي بعد سبع لدوجي
غاية نصف قطري النيرين واما اذا كانت الشمس قبل الراس او بعد الذنب
وكان حال الاجتماع فيكون القمر جنوبيا من الشمس فيكون اقرب الى الافق
فباختلاف المنظر يزداد قربه من الافق فيبعد عن الشمس فاذا كان بعد
الشمس قريبا من سبع درجات فهو حد الخسوف اذا كان القمر على سمت الراس
لان العرض ح له بمقدار نصف قطر النيرين بلا اختلاف المنظر ولو وجد اختلاف
المنظر يزيد البعد عن الشمس فيبعد م فيمكن خسوفان بينهما خمسة اشهر بان يكون الاول بعد احدى
العقدتين والثاني قبل الاخرى كما اذا كانت الشمس في اخر الجدي والراس في يب درجة
منه وقع خسوف فاذا انقطعت الشمس خمسة بروج والراس ثماني درجات على التوالي
يبقى البعد بينها وبين الذنب يب درجة فيكون الخسوف ش لان الشمس بعد خمسة
اشهر تكون في اوايل السرطان والراس في يب درجة من الحمل فيكون الذنب
في يب درجة من الميزان م وكذا الكسوفان ش اي يمكن كسوفان في خمسة اشهر بان يكون
الاول بعد احدى العقدتين والثاني قبل الاخرى وقال في التذكرة والتحفة احدهما بعد الراس
والاخر قبل الذنب لقول الا بشرط كون الاول بعد الراس حتى لو كان بعد الذنب

فيمكن

يمكن

٩٥

يمكن ايضا كما اذا كان الذنب في كد من الحوت والشمس في اول الحمل فوصلت الى اول
السنبلة والراس الى يو من السنبلة يمكن الكسوف م لكن لا يكون شيء منهما تاما ولا يمكن
خسوفان بينهما سبعة اشهر فان الاقرب ان يكون الاول قبل احدى العقدتين والشمس بعرض
بطيء بقطع ره درجة والراس يا درجة الى خلاف التوالي فالشمس تجب عن حد الخسوف ش
كما فرضنا الشمس في ك درجة من الحوت والراس في اول الحمل فوقع خسوف ففي سبعة اشهر
وصلت الشمس الى يه من الميزان والراس وصل الى يط من الحوت فالذنب وصل الى
يط من السنبلة فمن الذنب الى الشمس كو درجة فلا يمكن الخسوف فان لم يكن الاول
قبل احدى العقدتين او كانت الشمس سريعة الحركة فاولى ان لا يمكن م ويمكن الكسوفان
في سبعة اشهر ان كان الاول قبل الذنب والاخر قبل الراس ش نظيره الشمس في اول الحمل
والذنب في يح من الحمل فوصلت الشمس الى كه من الميزان والراس الى ز من الميزان
فمن ز الى كه يكون يح فيمكن الكسوف اما ان كان الاول قبل الراس والثاني بعد الذنب
فلا يمكن كما اذا كان الشمس في اول الحمل والراس في ز من الحمل فوصلت الشمس الى كه
من الميزان فيكون الذنب في كو من السنبلة فلا يمكن الكسوف م والخسوف والكسوف
في شهر لا الخسوفان فيه ولا الكسوفان الا في بعقبتين محافظتي جهة العرض ش اي يمكن الخسوف
والكسوف في شهر واحد بان الشمس يكون في الاجتماع قبل احدى العقدتين وفي الاستقبال
بعدها [illegible] او يكون في الاستقبال قبل احدى العقدتين وفي الاجتماع بعدها بحيث لا يخرج
عن حد الخسوف او الكسوف ولا يمكن الخسوفان في شهر لان حد الخسوف يب درجة فاذا
كان قبل احدى العقدتين وقت الاستقبال بهذا البعد فعند الاستقبال الاخر
بعدها عنها اكثر من يب درجة وكذا في الكسوفين لان احدى البعدين ز ولا يخرج
مجموعهما كه وحركة الشمس من الاجتماع الى الاجتماع اكثر من كد لكن يمكن كسوفان بينهما

كد

سنه في بقعتين عرض احديهما شمالي وعرض الاخرى جنوبي فاني حد الكسوف اذا كان في الاقليم
الرابع قبل الذنب بح درجة يكون حد الكسوف في الموضع الجنوبي المقابل للاقليم
الرابع في الشمال بعد الذنب بح درجة فان حكم ما بعد الذنب ثم حكم ما قبيل الراس مثلا
فاذا كانت الشمس قبل الذنب فحد الكسوف في الاقليم الرابع بان يكون البعد ح درجة
او اقل فبعد المجاوزة من الذنب يكون في حد الكسوف ايضا بالنسبة الى البقعة
الجنوبية م واعلم ان ابتداء الاظلام والانجلاء في الخسوف من جانب المشرق وفي الكسوف
من المغرب لانها بحركة القمر ش فان القمر متحرك من المغرب الى المشرق فيكون طرفه
الشرقي هو الداخل في الظل والخارج منه اولا واما في الكسوف فالقمر هو الحاجب
فيحجب اولا الطرف الغربي من الشمس فاذا تحرك ينجلي من الشمس طرفها الغربي ٠

فصل في الظهور والاختفاء لعلويات اذا خرجت من

الاحتراق صارت مشرقة ش لان الشمس اسرع منها فسبقها الشمس
من المغرب الى المشرق فيظهر الكوكب في المشرق م ثم يتقدم طلوعها
شيئا فشيئا الى ان يطلع عند المقابلة وقت الغروب فتبقى في جميع الليل ثم يتقدم
في النهار ويتقدم شيئا فشيئا فيرى في بعض الليل الى ان يصير مغربة اي طالعة
عند الغروب م تختفي والسفليان اذا خرجا من الاحتراق مستقيمين
سبقا الشمس مغربين ش لانهما اسرع من الشمس وحركتهما الى التوالي فيظهران
بعد غروب الشمس في المغرب ثم رجعا فاحترقا ثم ظهرا مشرقين لانهما اسرع
من الشمس لكن حركتهما الى خلاف التوالي فيظهران قبل طلوع الشمس في المشرق
والزهرة في الاقليم الرابع اذا احترقت في الحوت راجعة لا تختفي بكرة وعشيا
لانها في حضيض التدوير فعظم جرمها وايضا ميل حضيض تدويرها بقدر ما

من

عند بعضهم نظر

من حضيض الحامل وهو القوس الى ان يبلغ غايته عند اجتماع العقدتين في الحوت
بعدم الميل الاول لكن ميل حضيضها في الغاية الشمالية فتطلع قبل احتراقها وتغرب
بعدها ش قد مر ان الاوج في الجوزاء فيكون الحضيض في القوس وقد مر
ان التدوير اذا زال عن حضيض الحامل مال ذروة التدوير الى الجنوب والحضيض
الى الشمال فاذا كان الحضيض في القوس كان الحوت ما بين الحضيض
والاوج فيكون فيه غاية الميل الشمالية فاذا كان الكوكب في حضيض التدوير
وحضيض التدوير في الحوت كان الكوكب في غاية العظم وفي غاية الميل
الشمالية فتطلع قبل الرجعة وتغرب بعد الرجعة م وان احترقت في
السنبلة مستقيمة تختفي ستة عشر يوما لانها في الذروة فتصغر جرمها وفي التحفة
علل ايضا بطول مغارب الحوت وقصر مغارب السنبلة فان الحوت قصير
المطالع طويل المغارب والسنبلة بالعكس وفيه نظر لان طول مغارب
الحوت يعارضه قصر مطالعه وقصر مغارب السنبلة يعارضه طول مطالعها
ش اي طول مغارب الحوت لا يدل على ظهور الزهرة بكرة وعشيا الا
طول المغارب ان كان مؤثرا في الظهور عشيا فقصر المطالع يؤثر في الخفاء
بكرة فما الذي اوجب اعتبار ذلك وعدم اعتبار هذا وفي السنبلة قصر المغارب
ان اثر في الخفاء عشيا وطول المطالع مؤثر في الظهور بكرة فما الذي اوجب
اعتبار احدهما دون الاخر م وفيها ش اي وفي التحفة م انها في الاستقامة
بطيئة التباعد عن الشمس لكونها بالخاصة فقط بخلاف التباعد في الرجوع فانه
بالمركز والخاصة وفيه نظر لان وسطها مثل وسط الشمس فلا يبعد عنها الا بقدر
الخاصة رجوعا واستقامة لكن ههنا شيء اخر وهو ان الخاصة وهي في حضيض التدوير
يرى اكثر منها وهي في الذروة وعطارد لا يرى عشية حوالي راس الميزان

تعلم مغاربه والافق حدوده اوجه لان القطر المسامي في غاية البعد الجنوبي فيغرب قبل
درجته والغدو ع حوالي راس الحمل تعلم مطالعه والافق حدود مغاربه لان اوله
لان القطر الصباحي في غاية البعد الجنوبي س بعض هذه المباحث
مبني على معرفة العروض وقد مر بحث العروض وبعضها مبني على معرفة المطالع
وسيأتي م

تعديل مساحة الارض وما يتعلق بها

لما كانت الارض كروية في الوسط كان الواقف عليها رجله الى المركز ورأسه نحو
ورأسه الى المحيط وهو الفوق من جميع الجوانب والسماء على الارض يصير
سمت رأسه في كل وقت جزءا آخر فان فرض ثلثة اشخاص في موضع فدار الاول
على الارض ذاهبا الى المشرق جائيا الى المغرب والثاني بالعكس واقام
الثالث فعدد الايام من يوم معين الى يوم معين كان للواقف عدده وللمشرقي
ذلك مع واحد وللمغربي ذلك الا واحدا لان اليوم بليلة للمشرقي هو ذلك
مع واحد ناقص بمقدار حركته عنه للواقف ش اي مقدار اليوم بليلة
للمشرقي ناقص بمقدار حركته عن مقدار اليوم بليلة للواقف فمثلا عد الواقف
للايام من يوم معين الى يوم معين وكان عددها ثلثمائة وستين وقال المشرقي ان
عددها ثلثمائة وستون وواحد وقال المغربي عددها ثلثمائة وستون الا واحدا
والكل صادق لان اليوم بليلة للواقف زمان طلوع الشمس الى زمان طلوع
الشمس فالسائر الى المشرق سار في كل يوم مقدار الموازي درجة من الفلك فاليوم
بليلة له ناقص عن اليوم بليلة للواقف بدرجة فالنقصانات اذا اجتمعت
صارت دورا واحدا زائدا على عدد ايام الواقف م لان كل يوم مع
ليلة درجة بالنسبة الى المشرقي ففي كل يوم ينقص درجة وفي ثلثمائة وستين يوما
يزداد ثلثمائة وستون درجة وهي دور واحد فيزداد يوم وليلة وللمغربي ازيد

ش

ش اي اليوم بليلة للمغربي زائد بمقدار حركته على اليوم بليلة الذي للواقف
فعدد ايامه ناقص عن عدد ايام الواقف بواحد ش لان اليوم بليلة
للمغربي هو يوم بليلة مع درجة بالنسبة الى الواقف ففي كل يوم يزداد
للواقف درجة فيزداد ايام الواقف على ايام المغربي بواحد فايام المغربي تكون
اقل من ايام الواقف بواحد م وهذا مستغرب فيقال انه كيف يكون
يوم واحد خميسا لشخص جمعة لآخر سبتا لثالث وكما توهم المعدل قاطعا للارض
دائرة ترسم عليها تسمى خط الاستواء والعمارة وقعت في الربع الشمالي وقد حكم
اهل هذا الفن بسببه وقد مر في اول الكتاب ان موضع البحر لابد ان تكون
اقرب الى مركز العالم لتستغرقه الماء ولا سبيل الى الجوانب الا من
الارض فصار بسبب ارتفاع المواضع المنكشفة وانخفاض موضع الماء صالحة
بحكم خلق الحيوانات في المواضع المرتفعة منها كما قال صاحب التذكرة ان السبب
ليس الا العناية الالهية ثم المعمورة قسمت على سبعة اقاليم بخطوط متوازية
للنصف النهار الاطول وعروض الاقاليم في هذا الجدول

	الاقليم الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
ساعات النهار الاطول في المبدأ	عند النعش يب وعند النعش يح	يج ك	كه	يه يه	ههه	يه يه	يه يه
عرض المبدأ	عند النعش يب عند النعش يدم	ك كد	كح له	كح لز	لج نه	مج لج	مو نه
ساعات النهار الاطول في الوسط	يج ه	كح له	يد ه	يد ه	يه يه	يه ل	يو ه
عرض الوسط	يو نز	كه م	لم	لو كه	ما يه	مه ما	مح يح

وبعد الاقاليم السبعة يكون النهار الاطول والعرض هكذا

العروض	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ساعات النهار الاطول في كل عرض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فصل في خواص الربع الشمالي طوله نصف الدور ومبداؤه ساحل البحر المغربي وعند
البعض جزائر الخالدات وهي في عرض الساحل بعد عشر درجات ووسطه على خط
الاستواء قبة الارض ومبدأ العرض خط الاستواء والدور فيه دولابي ودائرة افقه تنصف
جميع المدارات اليومية لكونها مارة على قطبي المعدل ش فان دائرة الافق اذا كان
مارة على قطبي المعدل وقطبا المعدل هو مركز المدارات اليومية فيكون سطح الافق
مارا على مركز المدارات اليومية فيكون منصفة لها م فيتساوى الليل والنهار
دائما ش قوس لها دكل كوكب كقوس ليله م ولكل نقطة طلوع وغروب وان
ظهورها كان خفاؤها قال في التذكرة فان كان فيه تفاوت كان بسبب اختلاف الحركة
الثانية في المنصفين وهو غير محسوس اقول الحركة الثانية غير مختلفة لكن مطالع قوس
الحركة مختلفة فيختلف زمان الظهور والخفاء ثم الاختلاف الليل والنهار بسبب
اخر وهو ان يقوم الشمس مختلف دائما ومطالع قوس الحركة اليومية مختلفة باختلاف فمن
الاختلاف لذلك التقسيم اختلاف المطالع ثم الشمس تمر على سمت الرأس مرتين في نقطتي
الاعتدالين وقطبا البروج على الافق ش هذا اي حين كون الشمس على
سمت الرأس في احد نقطتي الاعتدالين لان الشمس على سمت الرأس وهي على منطقة
البروج فيكون منطقة البروج مارة على سمت الرأس فيكون قطبا البروج على دائرة
الافق لان سمت الرأس قطب دائرة الافق فاذا مرت دائرة على قطب
دائرة اخرى فالاخرى تمر على قطب الاولى م وتقاطع المنطقة الافق على
زوايا قائمة ش لان كل دائرة تمر على قطب دائرة اخرى تقاطعها على زوايا قائمة
م وتبعد ش اي الشمس عن سمت الرأس م في الاطراف بقدر الميل
الكلي فيكون ثمة ثمانية فصول ش لان الشمس تمر على سمت الرأس مرتين عند
رأس الحمل ورأس الميزان ولكل منهما صيف وتبعد عن سمت الرأس مرتين عند
رأس

رأس السرطان ورأس الجدي ولكل منهما شتاء وبين كل شتاء وصيف ربيع احدهما في اوائل
الاسد والاخر في اواسط الدلو وبين كل صيف وشتاء خريف احدهما في اواسط الثور والاخر
في اواسط العقرب م وتكون دائرة الافق من دوائر الميل كان سعة مشرق نقطة
من منطقة البروج بقدر ميلها وكذا سعة مغربها ش فان سعة مشرق كل نقطة هي
قوس من دائرة الافق بين مطلع تلك النقطة وبين معدل النهار فاذا كان دائرة
الافق دائرة الميل لكون دائرة الافق مارة على قطبي المعدل فميل كل نقطة من فلك
البروج وهو قوس من تلك النقطة وبين المعدل تكون سعة مشرق تلك النقطة م
قيل بقاعه ش اي بقاع خط الاستواء م اعدل البقاع لان الشمس تزول عن سمت
الرأس سريعا لان حركة الميل في نقطتي الاعتدالين اسرع ما يكون بخلاف المنقلب
اذا كان على سمت الرأس ش اي لا تزول الشمس عن سمت الرأس سريعا لان
حركة الميل في المنقلب في غاية البطء م والمسامتة وان كانت مسخنة فدوامها
ابلغ فيه س اي في التسخين المدلول من قوله وان كانت مسخنة م ورد بان
البقاع التي ارتفاع الشمس في صيفها كارتفاعها في اشد خط الاستواء في صيفها شديد
وكذا اشد خط الاستواء فانظر الى حال صيفه ش والمراد بتلك البقاع
عرضها ضعف الميل الكلي فارتفاع الشمس في الصيف يكون مثل الميل الكلي م
ومنع بان حر صيف تلك البقاع يمكن ان يكون لطول النهار س قوله ومنع اي
منع كون صيف تلك البقاع اشد حر خط الاستواء اذ يمكن ان يكون حر صيفها
لطول النهار م وهذا ليس بقوي اذ طول النهار ... الحر قبله حاجب
المذكور قال ان عني بالاعتدال تشابه الاحوال فخط الاستواء اعدل وان عني تكافؤ
الكيفيتين فلا ش ويدل على هذا الوجه ... وغيره ذلك اقوال
لا ... اخر وهو ان يكون للانسان مزاج هو اليق لا امزجة به ويسمى الاعتدال النوعي
والاستعداد ... للانسان مزاج هو اليق لا مزجة به اهل الاقليم ... ويكامل

93

تمام البقاع

القوى الجسمانية فيهم وشدة نشاطهم وفرحهم م وأما ما يقيس على خط الاستواء ولم
يكن عرضه ربع الدور فالدور فيه حمايلي وكل كوكب على معدل النهار فكان ظاهرا
كزمان خفائه وما بعد عنه فان كان في جانب القطب الظاهر وارتفاعه كان زمان
ظهوره أو قبل الغيب أبدا وإن كان أكثر تغيب ويكون قوس نهاره
أعظم من قوس ليله بقدر ضعف تعديل النهار ومن جهة القطب الخفي على العكس
ش أي إن كان انحطاطه كانحطاط القطب الخفي أو أقل لا يظهر أبدا وإن
كان أكثر يظهر ويكون قوس ليله أعظم من قوس نهاره بقدر ضعف تعديل النهار
ويتساوى هذا الكوكب مستويا والقطبان المتبادلان في البعد عن المعدل في جانبيه
زمان ظهور أحدهما كزمان اختفاء الآخر ش كرأس الحوت مثلا مع رأس الثور
ورأس الجدي مع رأس السرطان م وتعديل النهار هو نصف الفضل بين نهار
البلد ونهار خط الاستواء وهو من أجزاء البروج الفضل بين مطالعها بالبلد وخط
الاستواء ويوجد بطريقين الأول أن يمر دائرة ميل على مركز الكوكب وملتقى أفق
المشرق في جزء من البروج الشمالية ش ولنفرضه رأس السرطان ويسمى تعديل
نهاره تعديل النهار الكلي فإنه غاية تعديل النهار في البروج الشمالية م فيحدث مثلث
تحت الأرض أحد أضلاعه سعة المشرق ش وهي قوس من دائرة الأفق بين رأس
السرطان والمعدل م والثاني قوس من دائرة الميل بين رأس السرطان و
المعدل والثالث تعديل النهار ش أي قوس من المعدل بين
الأفق وبين تقاطع دائرة الميل والمعدل م فإذا طلع ذلك الجزء من الأفق
الشرقي مر دائرة ميل أخرى عليه فيحدث مثلث تحت الأرض أحد أضلاعه
سعة المغرب من الأفق كالأول ش أي الثاني قوس من دائرة الميل بين
رأس السرطان والمعدل والثالث تعديل النهار م فالقوس من المعدل
تعديل النهار فنهار البلد يفضل على نهار الاستواء بهما ش أي بالقوسين من

من معدل النهار أحدهما شرقيه والآخر غربيه م لأن ذلك الجزء يطلع ويغيب
في خط الاستواء مع نقطة تقاطع دائرة الميل والمعدل ش لأن دائرة الميل
أفق خط الاستواء لكونها مارة على قطبي العالم م فإذا لها نصف الفضل ولأن
يكتفي بدائرة ميل واحدة تمر على مطالع خط الاعتدال ومغيبه عند كون الكوكب على أفق
المشرق مدار الكوكب وهو دائرة موازية للمعدل على نقطتين فوق الأفق شرقيا
وغربيا فيحصل قوسان من المدار بين نقطتي التقاطع وبين الأفق شرقية وغربية كل
منهما تعديل النهار فنحن في خط الاستواء نطالع ونغيب مع نقطة التقاطع فالقوسان
فضل نهار البلد على نهار خط الاستواء فإذا لها نصفه وما يقع القوس من المدار يسمى
القوس من المعدل في الطريق الأول لأنه إذا أخرجت دائرة ميل بالطريق الأول وأخرى
بالطريق الثاني فالقوسان واقعتان بينهما وهما متساويتان وكأنما شبيهتان
ش فرضنا أ ب قوسا من الأفق وجد قوسا من المعدل قطعت الأفق على نقطة
ه ونقطة ر رأس السرطان على الأفق وقوس ك ر قوس من
مدار رأس السرطان موازية للمعدل ونقطة س القطب
الظاهر ومخرج منها دائرتا ميل إحداهما على الطريق الأول
إلى رأس السرطان أي نقطة ر التي قطعت المعدل على ء ه دائرة ميل
أخرى على الطريق الثاني أي نقطة ه من المعدل فقطعت المدار على نقطة ح فط
ء ه هو تعديل النهار على الثاني وح ط هو تعديل النهار على الطريق الأول
وأحدهما شبيه بالآخر لأن القوسين أحدهما من منطقة الفلك والأخرى
من دائرة صغيرة موازية للمنطقة إذا كانتا واقعتين بين دائرتين مارتين
بالقطبين فهما متشابهتان م وإذا كان الكوكب في البروج الجنوبية فمن الطريق
الأول المثلثان فوق الأرض ومن الثاني تحتها فقوس نهار خط الاستواء تفضل على قوس

نهار البلد بالقوسين المذكورين فاصدتها نصف الفضل — س — لان دايرة الميل على الطريق الاول
اذا اتصل من القطب الظاهر الى راس الجدي بقطع المعدل فوق الافق فيعدل
النهار فوق الافق وفي الطريق الثاني دايرة الميل تصل الى مطلع الاعتدال فيقطع المدار
راس الجدي تحت الافق فالمثلث تحت الافق والقوس من المدار شبيهة للقوس
من المعدل على ما مر فظهر ان تعديل النهار على الطريق الاول اذا كان تحت الارض
فالنهار يفضل على نهار خط الاستواء لان الطلوع في البلد يكون قبل الطلوع في خط الاستواء
والغروب في البلد بعد الغروب في خط الاستواء واذا كان فوق الارض يكون بالعكس وفي
الطريق الثاني تعديل النهار اذا كان فوق الارض يكون بالعكس وفي الطريق
الثاني تعديل النهار اذا كان فوق الارض فنهار البلد اطول من نهار خط الاستواء لان
الظاهر من المدار اكثر من الخفي واذا كان تحت الارض فبالعكس وانما كان الفرق
بين المعدل والمدار لان المعدل متحرك فيتقدم طلوع اجزائه ويتأخر طلوع اجزاء المدار فيتقدم
النهار ويتأخر لكن المدار دايرة تامة تنقسم من دوران نقطة فان كان الظاهر ونصف قوس
النهار اعظم فالنهار اطول وان كان اقل فالنهار اقصر فظهر ان النهار اذا كان اطول
فقوس النهار اعظم من قوس الليل بضعف تعديل النهار فان تعديل النهار اذا كان خمس عشرة
درجة وهي تطلع في ساعة فنهار البلد يفضل على نهار خط الاستواء بضعف ذلك وهو
ثلاثون درجة وهي تطلع في ساعتين فيصير النهار اربع عشرة ساعة فيبقى قوس الليل
ما يطلع في عشر ساعات فيكون زايدا باربع ساعات وهي اربع ساعات تطلع
ستون درجة فقوس النهار يفضل على قوس الليل ستين درجة وهو ضعف تعديل النهار
وقس على هذا ما اذا كان الليل اطول وهذا ما قلنا ستيضح هذا المعنى — م
وكل مدار يبعد عن المعدل في جانب القطب الظاهر ان ساوى بعده عرض البلد فانه يمس
دايرة اول السموت على سمت الراس فان كان اكثر لا يماسها ولا يتصل الى سمت
الراس وان كان اقل يقطعها على نقطتين شرقية وغربية — س — ثم ان صار عرض البلد
ثلثين وكل مدار يكون بعده عن المعدل ثلثين ويكون في جانب القطب الظاهر فهو

نصد

95

يصل الى سمت الراس فيماس دايرة اول السموت على سمت الراس وما يكون بعده
عن المعدل اكثر من ثلثين لا يصل الى سمت الراس ولا يماس دايرة اول السموت
وان كان بعده اقل يقطع دايرة اول السموت على نقطتين احداهما شرقية
والاخرى غربية — م — ثم البقاع التي لها عرض اقسام اما ان يكون عرضها اقل من
الميل الكلي فالشمس تمر على سمت الراس مرتين في نقطتين ميلهما مثل عرض البلد
فيقع ظل نصف النهار في جهتين ولا يكون فصول السنة متساوية
ش
فان الشمس تبقى في حوالي سمت الراس زمانا طويلا فيطول الصيف — م — وما يكون
مثله فالشمس تمر بسمت الراس مرة واحدة فيطلع البروج ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء
ويكونان على الافق عند كون نقطة الانقلاب على سمت الراس ويكون الاطلاق في جهة
واحدة وفي هذين الوضعين كل ما هو ابدي الظهور وابدي الخفاء يحدث له بالحركة
الثانية طلوع وغروب ويبقى ماله طلوع وغروب يصير بها ابدي الظهور او ابدي الخفاء
ش وذلك لان كل كوكب يبعد عن قطب العالم الظاهر مثل ارتفاعه او اقل فانه
ابدي الظهور وكل كوكب يبعد عن قطب العالم الخفي مثل انحطاطه او اقل فانه ابدي
الخفاء فاذا صار بالحركة الثانية بعده عنه اكثر يحدث له طلوع وغروب وبعد
الحكم كلي في هذين الوضعين وسيظهر تمام هذا وبعض ماله طلوع وغروب و~~جد الحكم كلي~~
في هذين ~~الوضعين وسيظهر~~ يصير بالحركة الثانية ابدي الظهور او ابدي الخفاء
بان كان بعده عن القطب الظاهر او الخفي اكثر فيصل بعلو فيصير ابدي الظهور
او ابدي الخفاء — م — اما في غير هذين الوضعين لا يلزم ما ذكر كليا فان البلد
ان كان تمام عرضه — س — وما يفضل عرض البلد على الميل الكلي او اقل اي كل ما
يبعد عن قطب البروج الظاهر — س — وما لا ارتفاع له الاسفل او اقل لا يحدث
له طلوع وغروب وان كان اكثر يحدث — ش — ثم في هذين العرضين ما يكون عرض
البلد اكثر من الميل الكلي فقطب البروج يكون له ارتفاع اعلى وانحطاط اسفل تمام

عرض الكوكب بعده عن قطب البروج لان العرض بعده عن المنطقة فتمام العرض بعده
عن القطب وفضل عرض البلد على الميل الكلي هو الارتفاع الاسفل لقطب البروج لان
عرض البلد ح س والارتفاع قطب العالم والميل الكلي ح ا وبعد قطب البروج
عن قطب العالم الان بعدما بين المنطقتين كبعد ما بين القطبين فارتفاع قطب
العالم اذا كان فاضلا على الميل الكلي وهو بعد ما بين القطبين فقطب البروج
له ارتفاع اسفل يرتفع عن الافق بقدر ذلك الفضل اذا عرفت هذا فكل كوكب
يكون بعده عن قطب البروج مثل الارتفاع الاسفل لذلك القطب او اقل
فانه لا يحدث له بالحركة الثانية طلوع وغروب اذ بالحركة الثانية يدور حول قطب
ويبعد عنه اقل من ارتفاعه الاسفل او مثله فلا يحدثه وبالدوران حول
القطب لا يغيب عن الافق فظهر ان هذا الحكم مخصوص بالعرض الذي يكون لقطب
البروج ارتفاعه اسفل اما لو لم يكن كما في العرضين الاولين فان قطب البروج
يماس الافق او يغيب عن الافق كان الحال طاهرا فكل كوكب ابدي الظهور يحدث
له طلوع وغروب حاكيا كليا فاذا عرفت هذا الحكم في ابدي الظهور فقس عليه ما هو
ابدي الخفاء م سوما يكون زايدا عليه بما قصا من تمامه ش اي ما يكون عرض
البلد اكثر من الميل الكلي ويكون اقل من تمام الميل الكلي وتمام الميل الكلي
سوته على ان الميل الكلي عند الجمهور كح له فالارتفاع الاعلى للشمس مثل الميل
الكلي مع تمام عرض البلد والارتفاع الادنى مثل فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي
تمام عرض البلد هو مقدار ارتفاع معدل النهار فان عرض البلد قوس من دايرة
نصف النهار بين المعدل وسمت الراس فتمامه الى التسعين وهو قوس من دايرة
نصف النهار بين المعدل والافق فغاية ارتفاع الشمس هو ارتفاع راس السرطان
وهو الميل الكلي مع ارتفاع المعدل واما الارتفاع الادنى وهو ارتفاع راس
الجدي فضل تمام عرض البلد اي فضل ارتفاع المعدل على الميل الكلي م

م ثم فضل عرض البلد على الميل الكلي ان كان زايدا على عرض السيارات
لا يمر شي منها بسمت الراس ش فضل عرض البلد على الميل الكلي هو مقدار
ما بين ارتفاع راس السرطان وسمت الراس فهذا القدر ان كان زايدا على
عروض السيارات لا يصل شي منها الى سمت الراس فرضنا ان غاية عروض
السيارات خمس درجات فاذا كان بعد راس السرطان عن سمت الراس اكثر
من ذلك لا يصل شي من السيارات الى سمت الراس م فان بعض الاحكاميين
لا يحكم في ذلك البلد نبق ش فان السيارات اذا كانت بسمت الراس
فلذلك البلد شرف وعز وخاصية في بوق الخيرات والبركات من السماء م
وان ساوى عرض سيارة فهي تمر مرة وان كان اقل تمر مرتين ويزداد تعديل النهار
بسعة المشرق تارة وبازدياد العرض الى تعديل النهار فلانا فرضنا اب قوسا من
دايرة الافق وجد قوسا من المعدل ونقطة ح جزءا من منطقة البروج وح قطب
البروج فدايرة الميل الخرجته من ح الى ة وقطعت المعدل على ك فان فرض
موضع القطب ارفع من ح وهو ق وصلت منه دايرة الميل الى ة يقطع
المعدل على نقطة اخفض من نقطة ك وهي ى فتعديل النهار من الاول قوس من
المعدل ى من الافق الى ك واذا ازداد العرض فهي الى ى ة واما
المشرق فلانا فرضنا نقطة ا راس الحمل وب جزءا
ر من فلك البروج وهو راس السرطان مثلا و ح
جزءا من المعدل وفرضنا اولا المعدل قايما على الافق
كما في خط الاستواء وب ح قوسا من الافق هي سعة مشرق راس السرطان في خط
الاستواء وهي مقدار الميل الكلي حتى يكون ا ح ايضا ربع ثم مال المعدل عن الانتصاب
فيطلع ب مع نقطة ى من المعدل فيصير ب ى قوسا من الافق وهي سعة مشرق
ب ثم اذا فرضنا زيادة عرض البلد ازداد ميل المعدل فيطلع ب مع ة فيصير ب ة

قوس من الافق فيصير ب ه سعة مشرق ب م فخط ب ه اعظم من ب ج لان
زاوية ا ج ب قائمة و ب ه وتر الزاوية القائمة فهو اعظم من كل واحد من الضلعين
ثم ب ه اعظم من ب ط لان مربع ب ه مساو لمربعي ب ج و ه ج للشكل المسمى بشكل
العروس ومربع ب ط مساو لمربعي ب ج و ط ج كذلك الشكل ومربعا ب ج و ه ج
اعظم من مربعي ب ج و ط ج فالمساوي للاولين اعظم من المساوي
للاخيرين فمربع ب ه اعظم من مربع ب ط فخط ب ه اعظم من ب ط



وهكذا كلما ازداد عرض البلد ازداد سعة المشرق م حتى ما يكون مساويا
لتمامه فيكون مدار احد المتقابلين ابدي الظهور ش لانه اذا كان عرض
البلد مثل تمام الميل الكلي يكون ارتفاع قطب العالم في الجنوب مثل الميل
الكلي فراس السرطان اذا كان في غاية الارتفاع الجنوبي ضعف الميل الكلي
فاذا دار نصف الدور ينطبق على نقطة الشمال ولا يغيب تحت الافق
فيكون مدار راس السرطان ابدي الظهور ومدار راس الجدي ابدي الخفاء
م فيتم قطب البروج على سمت الراس ح ينطبق المنطقة على الافق وراس
السرطان على نقطة الشمال وراس الحمل على نقطة المشرق والاخر تقابلهما
ش اي يكون راس الجدي على نقطة الجنوب وراس الميزان على نقطة المغرب
م فاذا زال القطب عن سمت الراس نحو المغرب ارتفع النصف الشرقي
دفعة وغرب الغربي دفعة فيرتفع راس السرطان عن الافق مائلا الى المشرق ثم
يطلع بعد شيئا فشيئا فيطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي
ويغرب مقابلها في الغربي الجنوبي مع نصف دور من المعدل و ح وصل راس
السرطان الى نصف النهار في غاية ارتفاعه الجنوبي وهو ضعف
الميل الكلي ثم يطلع الميزان والعقرب والقوس من الشرقي الجنوبي

و

و ح تغرب مقابلها في الغربي الشمالي مع نصف دور من المعدل و ح وصل
راس السرطان الى نصف النهار في غاية انحطاطه الشمالي وانطبق المنطقة
على الافق فعلم انه طلع نصف المنطقة مع كل دور المعدل والنصف الاخر
طلع في آن ش من راس الجدي الى راس السرطان يطلع دفعة في النصف
الشرقي من الافق ويطلع من راس السرطان الى راس الجدي مع كل دور المعدل
م حتى ما يكون اكثر من تمامه واقل من الربع فيصير المتقابلين فاجزاء المنطقة
التي ميلها الشمالي عشرون او اكثر ابدي الظهور وهي الجوزاء والسرطان والتي ميلها
الجنوبي كذا ش عشرون او اكثر م ابدي الخفاء وهي القوس والجدي
والثانية لا يطلع مع دورة المعدل ويقطب البروج مدار حول قطب العالم يقطع
دائرة نصف النهار ثم يقسم دائرة اول السموت كل نصف بقسمين فالشماليان متساويان
وكذا الجنوبيان وكل من الاولين اعظم من كل من هذين ش لان مدار قطب البروج
دائرة قطرها ضعف الميل الكلي فاذا كان قطب البروج على دائرة نصف النهار في
ارتفاعه الاعلى وهو الجنوبي يكون من سمت الراس الى قطب البروج ح درجة وله
دقيقة لان من قطب العالم الى قطب البروج مقدار الميل الكلي وهو كج له ومن
قطب العالم الى سمت الراس ك درجة لان ارتفاع القطب سبعون درجة فيكون من
سمت الراس الى قطب البروج ح له فكل من الجنوبيين من المدار قوس سهمها ح له
وكل من الشماليين قوس سهمها مجموع الميل الكلي مع ك درجة م ثم قطع القطب كل
قسم يطلع برجان فوضعنا اولا قطب البروج على دائرة نصف النهار شماليا فراس
السرطان في غاية ارتفاعه جنوبيا على دائرة نصف النهار وراس الميزان على افق
المشرق والاخران تقابلهما ش اي راس الجدي يكون على دائرة نصف النهار
شماليا تحت الافق وراس الحمل على نقطة المغرب م فيطلع الميزان والعقرب

متوسين من نقطة المشرق الى نقطة الجنوب وراس السرطان يتحرك الى المغرب وقطب
البروج الظاهر الى المشرق س ما هو جنوبي عن قطب العالم وهو راس السرطان
يتحرك الى المغرب ح ما هو شمالي عنه وهو قطب البروج الظاهر يتحرك الى المشرق م
فالحمل والثور غربا متسويين في هذا الزمان في نقطة المغرب الى نقطة الشمال ش
لان الميزان والعقرب طلعا متسويين ففي هذا الزمان غرب الحمل والثور
متسويين ثم ذكر الدليل على ان الميزان والعقرب طلعا من نقطة المشرق الى نقطة
الجنوب والحمل والثور غربا في نقطة المغرب الى نقطة الشمال بقوله م وذلك لان العقرب
اذا طلع كان راس القوس على الافق في غاية الارتفاع اذا لا طلوع له ش هذا دليل
على انه في غاية الارتفاع فان العقرب اذا طلع كان راس القوس على الافق والافق
غاية ارتفاعه اذ لا طلوع لراس القوس م وهي ش اي غاية ارتفاع راس
القوس لا يكون الا في نقطة الجنوب من دائرة الارتفاع فان غاية الارتفاع يكون البتة
على دائرة نصف النهار فراس القوس على نقطة الافق لما ذكرنا ان العقرب بتمام
طالع والافق غاية ارتفاعه وغاية الارتفاع لا يكون الا على دائرة نصف النهار فراس
القوس على نقطة من الافق على دائرة نصف النهار وهو نقطة الجنوب فراس
الجوزاء على نقطة الشمال م ضمنه الى راس القوس يكون ظاهرا غربيا لان
القطب تشرق على دائرة اول السموت ضرورة ان قطبيه ش اي نقطتي الشمال
والجنوب م على المنطقة ش اي قطب البروج الظاهر مشرق لما ذكرنا ان
راس السرطان يتحرك الى المغرب وقطب البروج يتحرك الى المشرق وانما كان على دائرة
اول السموت س فان راس السرطان الجوزاء على نقطة الشمال وراس القوس على
نقطة الجنوب ونقطتا الشمال والجنوب هما قطبا دائرة اول السموت فاذا كان
قطب دائرتين على دائرة اخرى كان قطب الاخرى على الدائرتين فالاول قطب البروج
على دائرة اول السموت م ولما كان هذا القسم من مدار القطب اعظم كان

طلوع

اعظم كان طلوع الميزان والعقرب مع طلوع اكثر من ربع المعدل لان المعدل لان
هذا المدار موازٍ للمعدل وعند طلوع ربع المعدل فذلك راس الميزان على دائرة نصف
النهار ثم بعد ذلك ش اي بعد طلوع الميزان والعقرب ولا تعلق له بطلوع ربع
المعدل م بلغ راس الجوزاء ش من افق الشمال م فيطلع ما اتصل به
ش اي اخر الثور م لا الطرف الاخر ش اي الطرف الاخر لراس الجوزاء وهو
اول اخر الجوزاء م لانه ابدي الظهور فيطلع الثور ثم الحمل معكوسين من نقطة الجنوب
الى نقطة المغرب فصار الحمل على نقطة المشرق وراس الميزان يقابله وراس
السرطان على دائرة نصف النهار شمالا في غاية الانحطاط مرتفعا عن الافق بقدر فضل
الميل الكلي على تمام عرض البلد ش تمام عرض البلد عشرون لان عرض البلد
فوق سبعين فراس السرطان مرتفع بقدر فضل الميل الكلي على عشرين وما هو حركة م فالتوالي
هنا من المشرق الى المغرب ش فان راس السرطان على دائرة نصف النهار شمالا وفي
طرفه الغربي الاسد ثم السنبلة لان توالي البروج في جنوب قطب العالم الظاهر من المغرب
الى المشرق ففي الطرف المقابل يكون من المشرق الى المغرب لكن في بلادنا لا يرى من البروج
الا الطرف الجنوبي من القطب وفي ذلك العرض يرى الطرف الشمالي ايضا فيكون كل من
التواليين مرئيا م وقطب البروج على دائرة نصف النهار جنوبيا بعلو عن سمت
الراس كارتفاع راس السرطان وما هو حركة له وكان طلوع الثور والحمل وغروبه معا لهما مع
طلوع اقل من ربع المعدل اذ هنا قد طلع نصفه ش اي نصف المعدل م وما هو من الحركة
الى السعية وقد طلع اكثر من ربعه مع الميزان والعقرب فبقي للاقل منه هذين ش اي الحمل
والثور وقطب البروج قد تحرك من اول السموت الى دائرة نصف النهار وهو ربع القوس
من مداره اصغر من ربع اول م ثم يطلع راس الحمل وما يتصل به تحت الارض وهو اخر الحوت
الى راس الدلو معكوسا ايضا من نقطة المشرق الى نقطة الجنوب ويغرب ما تحته
راس الميزان ثم ما يتصل به فوق الارض وهو اخر السنبلة الى راس الاسد
معكوسا من نقطة المغرب الى نقطة الشمال فصار راس الاسد على نقطة

من نقطة الشمال الى نقطة المشرق ويحرك ... الميزان معكوسين ظ
سبعين

الشمال ورأس الدلو على نقطة الجنوب والنصف الظاهر من البروج شرقي وقطب البروج
على دائرة أول السموت غربي ش وذلك لأن الحوت والدلو إذا طلعا معكوسين
ثم تتصل بالقوس الطالعة أول الدلو فيكون على الأفق في غاية الارتفاع أو الطلوع
له لأن القوس والجدي هما أبدي الخفاء وإذا كان في غاية الارتفاع كان على دائرة
نصف النهار فيكون على نقطة الجنوب فيكون مقابله وهو أول الأسد على نقطة
الجنوب فيكون مقابله الشمال والأعروس له لأن الجوزاء والسرطان أبدي الظهور م
وبإزاء السرطان طلعا معه أقل من ربع المعدل ش لأن قطب البروج قطعه من
نصف النهار جنوبيا إلى أول السموت وذا أقل من ربع مداره م ثم تطلع من رأس
الأسد إلى رأس الميزان من نقطة الشمال إلى النقطة المشرق مستويا وتغرب من رأس
الدلو إلى رأس الحمل من نقطة الجنوب إلى نقطة المغرب مستويا مع أكثر من ربع المعدل
فتم الدور وصار كما كان ش فظهر أن أربعة بروج وهي من رأس الأسد إلى رأس
القوس طلعت مستوية وغربت معكوسة وأربعة أخرى وهي من رأس الدلو إلى رأس الجوزاء
طلعت معكوسة وغربت مستوية وزمان طلوع المستويات وغروبها م فيما
تكون ربع الدور منطبقا المعدل على سمت الرأس والقدم وهو بين
أي المعدل م منطبق على الأفق فالدور أحوال ونصف المنطقة الشمالي
أبدي الظهور ومقابله أبدي الخفاء فمدة كون الشمس في النصف الظاهر
نهار فيفضل النهار على الليل بسبب البطوء في النصف الأول وهو سبعة
تسعة أيام من أيامنا ش اعلم أنه وقع في نسخ التذكرة والتحفة سبعة
أيام وهو سهو والتصحيح تسعة أيام لأن مدة كون الشمس في كل برج من الجنوبية
إلا القوس والجدي فإنها زائدة على هذه تسعة أيام ومجموع المدتين
سنة وهو السنة الشمسية م وتكون دائرة الميل دائرة الارتفاع
يكون ارتفاع أجزاء البروج وانحطاطها بقدر الميل ش فإن قطب العالم

مدة كل من قطعه البروج الشمالية ... ومن الجنوبية ... وذلك صح

على سمت الرأس دائرة الارتفاع وهي المارة على سمت الرأس مار على قطب العالم فيكون
دائرة الميل م وتكون الصبح والشفق من قرب خمسين يوما من أيامه لأن
الشمس في مقاطع خمسين درجة من نقطة الاعتدال وصلها ١٨ درجة والقوس التي بين الشمس
والأفق من دائرة الارتفاع إذا كانت ١٨ درجة فظهر أن ش هذا غير معلوم فإن قياس
ذلك الأفق على آفاقنا غير مستقيم لأن ضوء الشمس ثمة قليل وارتفاع الأبخرة في غاية الكثرة
والأسود للكوكب مطلع وتغربه بالحركة الأولى بل بالثانية والمشرق متميز عن المغرب
في ذلك الأفق ... ش أي في الحركة الأولى لا في الحركة الثانية م فالكوكب إذا ...
إلى الحمل من أي موضع من الأفق يصير طالعا وإلى الميزان كذا ش أي في أي موضع
من الأفق م يصير غاربا ثم كل كوكب لا عرض له فنصف الدور ظاهر وما له عرض
في جهة القطب الظاهر فإن كان أقل من الميل الكلي فظهوره أكثر من خفائه وإلا فأبدي
الظهور وما له عرض بخلافه فإن كان أقل مما ذكر فخفاؤه أكثر وإلا فأبدي الخفاء ش
اعلم أن الكوكب الذي له عرض عن منطقة البروج إذا تحركت بحركتها له مدار موازٍ لمنطقة
البروج فعرضه إن كان في جهة القطب الظاهر وكان مساويا للميل الكلي فمداره يكون
ظاهرا ويماس الأفق على نقطة ولا يغيب شيء منه وإن كان أكثر لا يماس الأفق
فيكون الكوكب أبدي الظهور فيهما وإن كان أقل يقطع دائرة الأفق ويكون
القسم الأكثر ظاهرا فتكون مدة ظهور الكوكب أكثر من مدة خفائه وإن كان
عرضه في جهة القطب الخفي فإن كان مساويا فمداره خفي يماس الأفق وإن
كان أكثر لا يماس فالكوكب أبدي الخفاء فيهما وإن كان أقل يقطع الأفق وكان القسم
الخفي أعظم من الظاهر فمدة الخفاء أكثر من مدة الظهور م فصل في المطالع
والمعنى كل قوس من منطقة البروج يطلع مع قوس من المعدل فتلك القوس
مطالعها في خط الاستواء الربع الذي من الاعتدال إلى الانقلاب
يطلع مع الربع لأنه إذا طلع ذلك الربع يكون نقطة الاعتدال على سمت الرأس

فالمعدل والمنطقة جميعا على قطبي الافق فالافق يمر على اقطابهما فيقطعهما على زوايا قائمة ش فيكون الافق منطبقا على الدائرة المارة وهي التي تنصف كل واحد من نصفي المعدل والمنطقة واعلم ان في الكرة يمكن ان يخرج من نقطة واحدة خطان يقطعان خطا واحدا على زوايا قائمة لكن في السطح المستوي لا يمكن فانه اذا كان احد الخطين عمودا الا يكون الآخر عمودا م والربع الخامس كذا ش يعني الربع الذي من الانقلاب الى الاعتدال يطلع مع الربع م لان النهار به واحد ش نهاية ذلك الربع نقطة الاعتدال فاذا اتحدا نهايتاهما فاذا انتهى طلوع ذلك الربع من المنطقة انتهى طلوع الربع الذي معه من المعدل م ثم من نقطة الاعتدال الى اول من الربع اكثر من مطالعه لان المطالع قائمة على الافق فدرج السواء وتر القائمة والباقي الى الانقلاب اقل من المطالع ثم من نقطة الانقلاب الى اقل من الربع اقل من المطالع لان الباقي الى الاعتدال يحيث الارض اكثر من مطالعه لانه وتر قائمة في مثلث يحيث الارض ووتر القائمة اعظم الا ان يكون من الكل ربع الدور فانه ح وللضلع الآخر الذي هو ربع الدور ش اي الا ان يكون وتر القائمة في الكرة ربع الدور فانه ليس اعظم من الضلع الآخر بل كل منهما مساو وكل منهما يقطع القاعدة على زوايا قائمة م فظهر ان كل ربع مشتمل على نقطة الاعتدال اكثر من مطالعه وعلى الانقلاب اقل ش اي الربع المشتمل على نقطة الانقلاب اقل من مطالعه م وكل قوسين متساويتين متساويتي البعد عن احد النقط الاربع فمطالعهما متساوية ش فما يطلع مع الحمل مساوي ما يطلع من الحوت وما يطلع من الثور د

لما يطلع مع الدلو م ودائرة نصف نهار كل بقعة هي افق موضع من مواضع خط الاستواء فحكم مرور منطقة البروج والمعدل عليه اي على دائرة نصف النهار حكم الطلوع في خط الاستواء م وكذا كل دوائر الميل ش فان كل دائرة من دوائر الميل افق من افاق الاستواء لكونها مارة على قطب العالم فحكم مرور المنطقة والمعدل على دائرة الميل حكم الطلوع في خط الاستواء م والمغارب كالمطالع ش المغارب ما يغرب من معدل النهار مع منطقة البروج فحكمها حكم المطالع لان المطالع والمغارب في الاستواء يقطع الافق على زوايا قائمة فدرج السواء وتر الزاوية القائمة سواء كانت في حال الطلوع او الغروب فلا يختلف المطالع والمغارب في خط الاستواء بخلاف الافاق المائلة م واما في الافاق المائلة فيطلع كل نصف بين الاعتدالين مع النصف الآخر مع التجريح واذا فرض مثلث فوق الارض وانسم احد الاعتدالين فدرج السواء ان كانت في جانب القطب الظاهر فهي اعظم من المطالع لان تلك وتر المنفرجة وهذه وتر الحادة فالباقي الى النصف اقل من مطالعه وان كانت في الجانب الآخر فهي اقل منها ش اي ان كانت درج السواء في جانب القطب الخفي فدرج السواء اقل من المطالع م فالباقي الى النصف اعظم منها ش اي من المطالع فرضنا ا ب وتر قوس من الافق وفرضنا ب في جهة القطب الظاهر وهو الشمال وفرضنا ج راس الحمل فخط ج ب وتر قوس من المعدل و ج ه وتر قوس من منطقة البروج اي درج السواء ففي مثلث ج ه د خط ج ه وتر الزاوية المنفرجة اي زاوية ج ه د وخط ج د وتر الزاوية الحادة اي زاوية ج ه د والزاوية العظمى يوترها الضلع الاطول لشكل يط من المقالة الاولى من كتاب اقليدس وان كانت درج السواء في جانب القطب الخفي نعوض د ج وتر درج السواء و ج ه وتر المطالع واذا عرفت هذا في الخطوط المستقيمة

وهي اوتار القسي فحكم القسي كذلك لان الزوايا التي تحدث على سطح الكرة من القسي مساوية
للزوايا التي تحدث من اوتارها اذا لم يكن القوس مقدار ربع الدور كما سيأتي
برهانه م وكل قوسين متساويتين على جنبتي اعتدال متساويتي البعد عنه
فمطالعهما متساويان كمطالع الحوت للحمل والثور للدلو وكذا لانه اذا
كان راس الحمل فوق الارض وهو نقطة ا ومنها الى الافق من درج السواء اب
ومطالعها اه فحصل مثلث ابه وقوس به قوس من الافق ثم وضعنا
راس الحمل تحت الارض ومنه الى الافق من درج السواء ده مساوية لقوس اب
لكن ده جنوبي واب شمالي ش انما قال هذا لان المطلوب ان كل
قوسين متساويتين على جنبتي اعتدال فمطالعهما متساويتان فالقوس
التي من راس الحمل الى راس الجوزاء مثلا فرضناها اب والقوس التي
من راس الحمل الى راس الدلو مثلا فرضناها ده فالقوس الاولى شمالية
عن المعدل مبداها نقطة الاعتدال والثانية جنوبية عنه منتهاها نقطة
الاعتدال م واذا
طالع ده وطالع معه من المعدل حه فهذا
مطالع ذلك وليتصور من هذا الشكل المشتمل
على الخطوط المستقيمة وهي الاوتار فتشبيهها على
الكرة على ان ه ح و ح قوس من دائرة الافق
وكذا ح ب ونقطة ح مطالع معدل النهار فالمطالعان
احد ساويا ده لان زاوية ا تساوي زاوية د وزاوية احب
تساوي زاوية ه ح د لانهما متقابلتان وضلع اب ساوي ضلع ده
ضلع اح ب ... والا فان كان احدهما زايدا وليكن الزايد اح

فنفصل

فنفصل منه مقدار ده وهو اط ونصل طب فلان زاوية ا تساوي
د وخط اب يساوي ده فان زاوية يساوي اط خط ده فكان الزوايا
الباقية متساوية كل نظيرتها فزاوية اطب مساوية لزاوية ح ده من
الشكل الماموني م وهو ح لان زاوية ه ح ه مساوية لزاوية احب
فيكون زاوية اطب مساوية لزاوية احب وهو محال لانها مثل اي زاوية
اطب ... خارجة عن مثلث ب طح والخارجة اعظم من كل من الداخلتين
المتقابلتين انما قال ذلك لان هذا في الكرة فلك يحتمل فيما اذا
كان الضلع اصغر من ربع دور الكرة فان البرهان يتم ح لا اذا كان
ربعا فان اطب اعظم من زاوية بحط فيخرج بط الى ي ونصف
طح على نقطة ع ونصل بع وعي ونخرجه الى نقطة ك ونصل كح مساويا لخط
بع ونصل طك ففي مثلثي بعح و كعط ضلع بع مساو لضلع
طع وضلع عك مساو لضلع عب وزاوية بعح
مساوية لزاوية طعك لكونهما متقابلتين فالمثلث
مساو للمثلث وساير الزوايا لساير الزوايا
كل نظيرتها فزاوية بحع مساوية لزاوية كطع التي هي بعض
زاوية بطح المساوية لزاوية اطب لانهما متقابلتان فزاوية بحط
اصغر من بطا الخارجة فهي اعظم من تلك بهذه الصورة هذا اذا
لم يكن الضلع ربع الدور واما اذا كان ش كما اذا اخرج من القطب
خطان الى المنطقة يحدث مثلث ضلعاه الخطان الخارجان من
القطب والثالث على قوس من المنطقة وكل من الخطين قطع المنطقة
على زوايا قايمة فالزاوية الخارجة من المثلث مثل الداخلة التي على المنطقة يكون
كل منهما قايمة وذلك البرهان لا يتم هنا لما قال في المتن م فخطابط ان كان

ربع الدور ونقطة ب قطبا وخط ط ح قوسا من المنطقة فخط ب ح ربع الدور
ايضا فاذا اخرجنا من الطرف الاخر ح قوس ح ا وبالخط غ وصل الى النقطة
الاخر فاذا وصلنا ط ك لم يقسم هذا الخط زاوية ب ط ح لان خط ط ك يكون
منطبقا على خط س ط لان خط س ط قايم على المنطقة لخروجه من القطب فاذا
اخرج من الطرف الاخر يصل الى القطب فيكون منطبقا على خط ط ك فاذا
كان مطالع ا ب ح ويكون مطالع ه ه فان فصل من قوس ا ب قوس ا ه
من قوس ه ه قوس ه ك مساوية لقوس ا ط مطالعهما متساويان وثبتان لذلك
البرهان مطالع الباقي من كل منهما وبه تم المنطقة ينقسم قسمين احدهما
ما يتوسط الاعتدال الذين اذا جاوزه الكوكب وقع في جهة القطب الظاهر
فهو اعظم من مطالعه والاخر مقابله وهو اصغر من مطالعه ومطالع الشمالية
في الافاق الشمالية كمطالع نظايرها من الجنوبية في الافاق الجنوبية ش
فمثلا مطالع القوس التي من الحمل الى السرطان في بلدة شمالية عرضها كحا وبه
لمطالع القوس التي من الميزان الى الجدي في بلدة جنوبية عرضها ل م
وكذا مطالع الجنوبية ش فمثلا مطالع القوس التي من الميزان الى الجدي
في بلدة عرضها الشمالي ل ه وبه لمطالع القوس التي من الحمل الى السرطان
في بلدة عرضها الجنوبي له وذلك لان كل قوس من دوائر السواء هي وتر
الزاوية الحادة في البلاد الشمالية فنظيرها وتر الزاوية الحادة في البلاد
الجنوبية وكذا ما هو وتر الزاوية المنفرجة فنظيرها وتر المنفرجة م
ومطالع كل قوس في كل افق كمغارب نظيرها ش فان كل قوس
هي وتر الحادة في الطلوع في مثلث

مثلث فوق الارض فنظيرها وتر الحادة في الغروب في مثلث تحت الافق
وكل قوس هي وتر المنفرجة في الطلوع فوق الافق نظيرها وتر المنفرجة في الغروب
تحت الافق م وقد عرفت في القسم الرابع ش وهو ما يكون عرضه مساويا لتمام
الميل الكلي م ان مطالع النصف من المنطقة كل معدل النهار فهو ش اي
كل معدل النهار م مغارب نظيره ش يعني ان نظيره كل النصف يغرب مع كل
معدل النهار والمطالع لنظيره لانه يطلع في آن فلا مغارب لذلك النصف لغروبه
في آن م وقد عرفت ان مطالع في القسم الخامس ش اي ما يكون عرضه
اكثر من الميل الكلي واقل من الربع فلا نعيده م واما المجرد على دائرة نصف النهار فما لا
عرض له ظاهر ش اي يمر على دائرة نصف النهار مع درجة م وما له عرض فما يمر عليها
حال كون قطب البروج عليها يمر مع درجته لان قطب البروج اذا كان على دائرة
نصف النهار فدائرة نصف النهار تكون دائرة العرض فاذا مر على دائرة
نصف النهار فمن هذه الحالة تمر على دائرة نصف النهار درجته ش اي النقطة من
منطقة البروج تقاطع عليها المنطقة ودائرة نصف النهار ودائرة العرض
م وما يمر عليها حال كون القطب الذي هو في جهته شرقيا يمر بعد درجته ش
المراد بالقطب المذكور قطب البروج ولم يصرح به لان قطب العالم لا يكون شرقيا
والمراد بكونه في جهته الشمال والجنوب م لان دائرة العرض اذا اخرجت
من القطب الشرقي الى الكوكب والى درجته وهي على دائرة نصف النهار ش اي
حال كون درجته على دائرة نصف النهار م فالكوكب شرقي عنها لانه اقرب
الى القطب من درجته فيمر بعد درجته وما يمر حال كون ذلك القطب مغربيا ش
اي قطب البروج الذي الكوكب في جهته م يمر عليها قبل درجته لان الدائرة ش
اي دائرة العرض م اذا اخرجت منه ش اي من القطب الذي الكوكب في
جهته من الشمال او الجنوب م الى الكوكب والى درجته وهي على دائرة نصف

نصف النهار فالكوكب غربي عنها ح ممدود كان من قبل ثم اعلم ان قطب العالم
الظاهر ان كان الشمالي فقطب البروج الظاهر ان كان شرقيا طلع النصف
الجنوبي ويمر بالمتوسط الجنوبي ش فانه اذا كان راس السرطان على دائرة
نصف النهار فوق غاية ارتفاعه فراس الميزان على نقطة المشرق وقطب
البروج الظاهر على دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاسفل ثم يصير راس
السرطان غربيا عن دائرة نصف النهار وقطب البروج الظاهر شرقيا ويطلع
راس الميزان فما دام قطب البروج شرقيا يطلع من الميزان الى الحمل ويمر
على دائرة نصف النهار من راس السرطان الى راس الجدي فاذا وصل قطب
البروج الى دائرة نصف النهار في ارتفاعه الاعلى وصل راس الحمل الى نقطة
المشرق وراس الجدي على دائرة نصف النهار ثم يصير قطب البروج غربيا
عن دائرة نصف النهار ثم يصير قطب البروج غربيا عن دائرة نصف
فهذا ما قال في المتن م وان كان غربيا يطلع ويمر مقابلهما ش اي يطلع
من راس الحمل الى راس الميزان ويمر على دائرة نصف النهار من راس الجدي
الى راس السرطان م وان كان هو الجنوبي ش اي قطب العالم الظاهر
ان كان القطب الجنوبي م فهذا اي قطب البروج المذكور الظاهر م ان
كان شرقيا يطلع النصف الشمالي ويمر بالمتوسط الربيعي وان كان غربيا يطلع
ويمر مقابلهما والطلوع والغروب في الاستواء كالمرور فيعتبر ما يطلع حال كون
قطب البروج على الافق يطلع مع درجته وكذا الغروب وما يطلع حال كون القطب
الذي في جهته هنا يطلع بعد درجته وما يطلع حال كونه ظاهرا يطلع قبلها فان
الخفا كالشرقية والطلوع الخ كالمرور الشرقي وحكم الغروب على العكس لان دائرة
العرض ان اخرجت من القطب الخفي الى الكوكب والى درجته وهي على الافق

فقد

وهي على الافق فقد وصلت اليه تحت الافق فان كان افق المشرق فالكوكب
لم يطلع بعد وان كان افق المغرب فهو قد غرب وان اخرج دائرة العرض من القطب
الظاهر اليه والى درجته وهي على الافق فقد وصلت اليه فوق الافق فهو في المشرق
قد طلع وفي المغرب لم يغرب بعد وكذا في الافاق المائلة ثم ما طلع قبل درجته او بعدها في
الاستواء يغرب كذلك وفي قوس النهار والليل للكوكب ودرجته فاذا طلع
حال ظهور القطب الذي هو في جهته يغرب حال خفائه وان طلع حال خفائه يغرب
حال ظهوره ش المراد بالقطب هنا قطب البروج وانما لم يصح ان يظهر
ويخفى الا في الاستواء اذ القطب العالم هو على الافق في خط الاستواء م بخلاف
الافاق المائلة فالعرضي ان كان اكثر من الميل الكلي فاحد قطبي البروج الدائم الظهور
وكل كوكب عرضه في جهته يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما خالفه فبالخلاف ش
اي كل كوكب عرضه في خلاف جهة القطب الظاهر يطلع بعد درجته ويغرب قبلها وهذا
يعرف بعدم مرور دائرة العرض من القطب الظاهر الى الكوكب والى درجته
شرقا وغربا م وان كان اقل مما يطلع ويغرب حال ظهور قطب ما هو في جهته فكذا
وحال خفائه فبالعكس ثم في خط الاستواء قطب البروج الشمالي ظاهر حال طلوع نصف
المتوسط الربيعي ومرور النصف الجنوبي فوق ش فان قطب البروج الشمالي اذا كان
على الافق الشرقي يكون راس الجدي عليه فاذا طلع القطب يطلع راس الجدي فيطلع من
راس الجدي الى راس السرطان حال ظهور ذلك القطب ويمر في حال ظهوره على دائرة نصف
النهار فوق الارض النصف الجنوبي من منطقة البروج م والجنوبي ظاهر حال الطلوع
والمرور لمقابلهما ش اي القطب الجنوبي ظاهر حال طلوع ما يقابل ذلك وهو من راس
السرطان الى راس الجدي ويمر ما يقابل ذلك النصف وهو النصف الشمالي
م وفي التحفة ان درجة طلوع الكوكب ان كان بين درجة الشمس ونظيرها يطلع نهارا وان كان
بين نظيرها ودرجتها يطلع ليلا ودرجة الغروب ان كان بين الاوليين ش
اي بين نظير درجة الشمس ودرجة الشمس م يغرب نهارا وانما كان درجة طلوع الكوكب

ولم يقل درجة الكوكب لانه قد يطلع قبل درجته او بعدها ش فالمعتبر درجة الطلوع اي الدرجة
من منطقة البروج التي يطلع الكوكب مع طلوعها

فصل في الاوقات

لما اختلف سرعة حركة الشمس وبطؤها ثم اختلاف مطالع ما يقطعها الشمس اليوم بليلته الحقيقي
وهو مدة عود الشمس بالحركة اليومية الى نقطة فارقتها اعني نقطة لها وضع معين بالنسبة
الى الارض كنقطة من دائرة نصف النهار او الافق اختاروا الوضع الاوسط وقتا
لا يختلف وهو اليوم الوسطي وهو مدة عود كل اليه بسير الاوسط وهو زمان ادوار
المعدل مع قطع قوس يكون مثله وهو الوسط وقد يحضر زوال النقطة من دائرة
نصف وما يوافق خط الاستواء لكون التفاوت بين درج السواء والمطالع شيئا واحدا
في جميع البقاع ولم يعتبروا الطلوع والغروب في البلد ش لما وضع الاوساط على
اليوم الوسطي احتيج الى نقلها الى اليوم الحقيقي ولا بد من معرفة التفاوت بين اوائل
الايام الوسطية والحقيقية وحوالة تقدمها عليها وتأخرها عنها فلا بد من زيادة المطالع
او نقصانها كما سيأتي فجعل اول اليوم وصول الشمس الى نقطة من دائرة نصف النهار
وهي افق خط الاستواء فانه كان بمقدار من درج السواء بمقدار من المطالع في جميع البقاع
يكون لذلك المقدار من درج السواء ذلك المقدار من المطالع وهو مطالع خط الاستواء
بخلاف ما اعتبر كون الشمس في افق غير الاستواء فان لكل بلد مطالع مختلفة فاذا عمل
جدول تعديل الايام بلياليها بحسب افق بقعة في بقعة اخرى لا بد من جدول اخر
وتخفيف العمل اختاروا ذلك الاهدام ولما كان الاختلاف بين الحقيقي والوسطي
بحسب الامرين ش اي بحسب تفاوت حركة الشمس وتفاوت مطالعها
م فاعلم ان من وسط الدلو الى وسط الثور ومن وسط الاسد الى وسط
العقرب درج السواء اكثر من المطالع ش لما ذكر في مطالع خط الاستواء ان
كل ربع يشتمل على نقطة الاعتدال اكثر من المطالع
اقل ش اي من وسط الثور الى وسط الاسد ومن وسط العقرب الى وسط في القوسين الاخيرين

الدلو

104

الدلو درج السواء اقل من المطالع م والبعد الاوسط في اواخر الحوت فاذا
تحرك الشمس منها الى وسط الثور اجتمع نقصانان نقصان المطالع والحركة
ش اما نقصان المطالع فلما مر واما نقصان الحركة فلان الشمس في القسم
الاوجي من خارج المركز م ثم الى وسط الاسد المطالع زائدة والحركة ناقصة
ش اما زيادة المطالع فلان من وسط الثور الى وسط الاسد ربع مشتمل
على الانقلاب واما نقصان الحركة فلان الشمس في القسم الاوجي م فانجبر
نقصان المطالع وبقي نقصان الحركة ش معناه ان من اواسط الحوت
الى اواسط الثور اليوم الحقيقي كان ناقصا من اليوم الوسطي باعتبار امرين
نقصان الحركة ثم نقصان المطالع ففي يوم يكون اول اليوم الحقيقي قبل
اول اليوم الوسطي بشيء قليل غير محسوس لكن اذا اجتمع النقصانات
يصير اول اليوم الحقيقي متقدما على اول الوسطي بمقدار محسوس ثم
من وسط الثور الى وسط الاسد المطالع صارت زائدة لكن الحركة
ناقصة كما كانت فزيادة المطالع في هذا الربع ونقصان المطالع
في الربع الاول وزيادة المطالع يوجب كون الحقيقي اطول من الوسطي
حتى يكون اول الحقيقي متأخرا عن اول الوسطي متقدم اول اليوم الحقيقي على
اول الوسطي الذي حصل شيئا فشيئا من زيادات المطالع انجبر
بالتأخير الذي حصل شيئا فشيئا ونقصانات المطالع فبقي التقدم
الذي حصل شيئا فشيئا من نقصان الحركة فان نقصان الحركة اوجب
ايضا ان يكون اول الحقيقي قبل اول الوسطي والتقدم الذي اجتمع
شيئا فشيئا من ذلك السبب باق م ثم الى البعد الاوسط الى اواخر
السنبلة اجتمع نقصانان ش لان الشمس في القسم الاوجي فالحركة ناقصة
ومن وسط الاسد صارت المطالع ناقصة فاجتمع نقصانان م

م زادت الحركة ش لان الشمس وقعت في القسم الحضيضي م والمطالع ناقصة والنقصان
غالب على تلك الزيادات الى ان تساويا في اوايل العقرب وهنا موضع كون اليوم الوسطي
مساويا للحقيقي ثم تغلب زيادة الحركة على نقصان المطالع الى منتصف العقرب فان حركته
فان جاوزه اجتمع الزيادات الى وسط الدلو ش لان الشمس في النصف الحضيضي
واربع ومن وسط العقرب الى مشتمل على الاعلاب فالمطالع رابع ثم
تنقص المطالع والحركة زايد الى ان يتكافيا في اواخر الدلو فهنا صار الحقيقي الوسطي
مساويا وبين ايضا ان ينقص الحقيقي من الوسطي فظهر ان من اواخر الدلو الى اوايل
العقرب الحقيقي ناقص من الوسطي وفي القطعة الاخرى بالعكس فان جعل المبدا اواخر
الدلو فتعديل الايام بلياليها يجب ان ينقص في تمام الدور اما من اواخر الدلو
الى اوايل العقرب فلان الحقيقي ناقص من الوسطي وقد وضعت الاوساط
بحسب الوسطي فلا بد من ان ينقص منه ليحصل الاوساط بحسب الايام الحقيقية
واما في القطعة الاخرى ش اي من اوايل العقرب الى اواخر الدلو م فلانه
اجتمعت في راس العقرب نقصانات الايام التي مضت من اواخر الدلو الى هنا و
تلك الايام ثمانية اشهر والنقصانات المجتمعة ثمانية ازمان وثلث زمان ش
الازمان عبارة عن درجات الفلك وخمسة عشر زمانا ساعة م فالوسط الموضوع
في راس العقرب يجب ان ينقص منه حصة تلك الازمان وهي دقيقة وثماني
عشرة ثانية ليحصل وسط اول الشهر التاسع الحقيقي المتقدم ثمانية ازمان
ويكسر على اول الشهر التاسع الوسطي ثم بعد راس العقرب يقل ذلك
النقصان شيئا فشيئا فينقص في كل يوم اقل مما ينقص في راس
العقرب الى ان تفنى تلك النقصانات عند تمام الدور في اواخر
الدلو فيصير الحقيقي كالوسطي وان جعل المبدا راس العقرب

يكون

105

يكون بالعكس ش اي يجب ان يزاد تعديل الايام بلياليها في تمام
م لكن الحساب اعتادوا الاول ش هذا هو الاصل المبني عليه هذا العمل
اما معرفة كمية النقصانات والزيادات فيتعلق بكتب العمل م ثم اذا
عرفت اليوم بليلته فاعرفت اجزاءه وما يتركب منه فالمشهور ان قوس
النهار نصف الدور او مع تعديل النهار زائدا ونقصانه لكن في الحقيقة
من زمان بين طلوع نصف جرم الشمس الى زمان غروب نصف جرمها
وهذا زايد على الاول بمطالع ما تسير الشمس بحركتها الخاصة في ذلك ش
لانه اذا فرضت الشمس في اول السرطان فاذا اخذ نصف الدور وزيد عليه ضعف
تعديل النهار لاول السرطان حصل قوس لكن هذا من زمان كون راس السرطان على
الافق الشرقي الى زمان كونه على الافق الغربي لكن الشمس تحركت في هذا الزمان مقدارا
فلا بد ان يزاد مطالع ذلك المقدار على قوس النهار المذكور ليحصل مقدار حركة معدل
النهار من زمان طلوع الشمس الى زمان غروبها م فاذا قسم الدور وهو شس
درجة على الساعات خرج به دقيقة من اجزاء الدرج ش لان نسبة دقيقة
الساعة وهي سدس عشر الساعة الى دقيقة الدرجة وهي سدس عشر الدرجة
كنسبة الساعة الى الدرجة لكن الساعة خمسة عشر درجة فكذا الدقيقة خمسة
عشر من دقايق الدرجة م لكن في الحقيقة الساعة اكثر من يه زمانا لان الشمس
قد تحركت فاذا اخذت حصة حركتها الوسطية يكون دقيقتان ونصف تقريبا
فالساعة يه زمانا مع ذلك الكسر ش اي دقيقتان ونصف دقيقة تقريبا
من الدقايق التي هي اجزاء الدرجة انما حصة حركتها المقومة فلا ضبط لها
ش اعلم ان الكسر المذكور وهو دقيقتان ونصف لم يعتبر لقلته فاما
الحركة التي تحصل في ذلك الوقت في قليل وذلك القليل ليس بحيث اذا

ضعف

اجتمع يحصل منه كثير بخلاف ما هو في تعديل الايام بلياليها والضابط ان كل قليل
يكون في طرف الانحطاط كما في القسمة الجمع حتى يحصل من اجتماعه شيء كثير وكل قليل
يكون في طرف الارتفاع كما في الضرب الجمع فانه يجتمع القليل فيحصل من اجتماعه الكسر
م وهذه الاقسام ساعات مستوية فان قسم كل من القوسين على اثني عشر
فكل قسم ساعة معوجة كل منها نصف سدس النهار او الليل لكن اجزاؤها
مختلفة وعددها متساو والمستوية على العكس ش اي اجزاؤها متساوية
وعددها مختلف م والسنة اما شمسية وهي شسه يوما وربع يوم وكثيرا
وشهورها قد يوجد بحسب نقل الشمس الى البروج فمن الثمانية الجوزاء لب يوما
وكل من الباقي اقل ش فان الشمس اذا قطعت ربع الحاية من منطقة الاوج
فالاختلاف بسبب تقطع الشمس في يومين وقرب ربع وهذا هو التفاوت
بين قطع ربع الكائن وربع المقابل ع يكون في الثالث والرابع فالمجموع
اربعة ايام وقرب نصف وهو التفاوت بين قطع نصف الحاية وقطع
نصف المقابل فالتفاوت بين قطع القسمين حين المقابل اي الاوجي
والحضيضي ضعف هذا وهو تسعة ايام تقريبا وقد يوجد الشهر ثلثين
ثلثين ويزيد خمسة ايام تسمى مسترقة ثم يزاد في كل اربع سنين يوم تسمى كبيسة
وقد يوجد السنة شسه يوما كاليزدجردية وشهورها ثلثون ثلثون
وخمسة مسترقة بلا كبيسة فهي واما قمرية وهي شند يوما وخمس وسدس
من يوم فيحصل كل سنة شند يوما في كل ثلث سنين تزاد يوم هو كبيسة
ثم في ثلثين سنة تزاد يوم احدعشر صنفي تكون في ثلثين
سنة احد عشر يوما كبيسة وشهورها برؤية الهلال وقد يوخذ بحسب

الاوسط

الاوسط شهر ل وشهر لط

فصل في الصبح والشفق

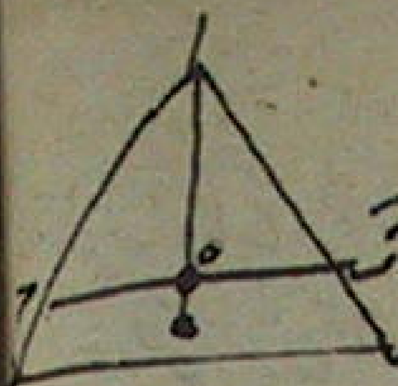
الهواء البسيط الصافي لا يقبل الضوء بل الكثيف وما يوجد
البخار واجزاؤها المضيئة من الشمس اذا قربت من الناظر في اخر الليل شرقا يحيل
مخروط الظل الى المغرب فيبدو الصبح واول ما يبدو هو الكاذب وهو
بعيد من الافق وما يقرب منه مظلم لانا نفرض سطحا مارا على الافق بنصف
الشمس والارض والمخروط بحيث يحصل احد النصفين شماليا والاخر جنوبيا
فيحدث مثلث اسحر فراس المخروط او فاعلاته وهي قطر الارض ب ج واحد
الضلعين وهو خط الشعاع المماس لاعلى المخروط اب والاخر المماس لاسفله
اج فخط اب وسط الاجزاء المضيئة عرضا ثم اذا قام عليه عمود خارج من البصر
موضعه اقرب الى الناظر من سائر اجزاء خط اب فهو يبدو والا ما يقرب
من الافق ش فاذا اخرج خطوط من نقطة وهي موضع
البصر مثلا الى خط فاقصر الخطوط ما يقوم على ذلك الخط على زوايا قائمة
لان الخطوط الاخر يصير اوتار للزاوية القائمة اطول من كل واحد من
الضلعين الاخرين ثم بعد ما اثبت ان موضع العمود اقرب الى الناظر من الافق
من سائر الخطوط يكون مائلا للافق مظلما فقال م لان من كرة البخار ما يبعد
عن الافق الطف مما يقرب منه فاذا كان الضوء ضعيفا يؤثر في الالطف
لا في الاكثف على ان الهواء الكثيف المظلم حاجب ههنا ش اراد به الهواء
القريب من الارض فانه كثيف مظلم صاحب الهواء الذي يلي الافق ثم اذا
قوي الضوء اثر في الكثيف فينتشر الضياء في الافق حتى يحو ضوء الالطف
ويبدو الصبح الصادق م وزعم كثير من الناس ان الكاذب تعقبه ظلام فان
ذلك ان في اخر الليل يرتفع الابخرة في جانب المشرق وليس الضوء بحيث يؤثر
فيها فيحصل الكاذب ولم يطلع الصادق بعد ذلك في زمان لطيف

حتى اذا قوي الضوء طلع الصادق فالاول كاذب مستطيل ثم صادق مستطير
متدرج من البياض الى الحمرة والشفق بالعكس وزمان كل منهما في الاستواء
والشمس في الاعتدال ساعة وخمس لان المعدل عمود على دائرة الارتفاع ثم
لان الشمس اذا كانت في نقطة تكون على المعدل والمعدل في خط الاستواء
مار على سمت الراس فيكون المعدل دائرة الارتفاع م ومبدا ظهور الصبح اذا
كان بين الشمس والافق من دائرة الارتفاع ثماني عشرة درجة وثماني عشرة درجة
من المعدل يطلع في ساعة وخمس ساعة ش اذ في كل ساعة تطلع خمس
عشرة درجة م وفي غير الاعتدال اكثر ش اي زمان كل من الصبح والشفق
في خط الاستواء والشمس في غير نقطة الاعتدال اكثر من ساعة وخمس لان دائرة
الارتفاع اذا وصلت الى مركز الشمس وهي تحت الارض بحيث يكون القوس
التي من دائرة الارتفاع بين مركز الشمس والافق يح درجة تخرج من قطب
العالم الى مركز الشمس دائرة ميل فتقطعت معدل النهار تحت الارض على
نقطة على زوايا قائمة فالقوس التي من الافق من المعدل اعظم من يح
لان المعدل ودائرة الارتفاع تتقاطعان على سمت الراس والقدم فالقوس
التي من دائرة الارتفاع يتقاطعان على سمت القدم ومركز الشمس اعظم من
القوس التي من المعدل بين سمت القدم ونقطة ه لان بنوع القوس قطعت
دائرة الميل على زوايا قائمة فكل القوس من دائرة الارتفاع وتوالدائرة
القائمة فكون اعظم فالباقي من مركز الشمس الى الافق من دائرة الارتفاع
اصغر من الباقي من المعدل بين نقطة ه والافق لان بين سمت القدم
والافق ربعا من دائرة الارتفاع وكذا من المعدل فهما متساويان فاذا
سقط من الاول وتر وهو ربع دائرة الارتفاع مقدار اعظم وهو وتر
القائمة

القائمة فالباقي اصغر من الباقي من ربع المعدل لكن مركز الشمس يطلع مع نقطة ه من
المعدل لكون نقطة ه نقطة تقاطع دائرة الميل والمعدل ودائرة الميل من افاق الاستواء
فعلم انه اذا كان الشمس تحت الافق بحيث يكون بينه وبين الافق يح درجة من دائرة
الارتفاع يطلع معه قوس اعظم من يح درجة من المعدل وفي التحفة ذكر برهان اخر وهو ان
مدار الشمس مع دائرة الارتفاع يتقاطعان على مركز الشمس ويقطعان الافق على زوايا
قائمة فيحدث مثلثان احد اضلاعه قوس من مدار الشمس من مركزها الى الافق والاخر قوس
من دائرة الارتفاع بين مركز الشمس والافق والثالث قوس من الافق واذا كانت الزاويتان
اللتان على الافق قائمتين كانا متساويين فالضلعان متساويان فالقوس
من المدار يكون يح درجة لكنه اصغر من القوس التي يكون من المعدل لتشبيهه القوس المدار
لكون هذه من الدائرة الصغيرة والقوس من المعدل من الدائرة العظيمة واذا كانت هذه
اصغر من قوس المعدل يكون القوس التي من دائرة الارتفاع التي هي مساوية للقوس المدار
اصغر من قوس المعدل هذا برهان التحفة وفيه نظر لان المدار لم يقطع الافق على زوايا
قائمة م وكل جزئين يتساوى بعدهما عن نقطة الاعتدال فزمانا كل منهما متساويان
ش اي زمانا كل من الصبح والشفق في هذين الجزئين متساويان كما اذا كانت الشمس
في اول الحوت او في اول الثور وانما كان زمانا صبحيهما متساويين لتساوي مطالعهما في خط الاستواء
كما مر م وهذا من خواص خط الاستواء لان في غير الاستواء ليس كذلك لاختلاف المطالع
م واما في الافاق المائلة ففي الاقليم الرابع كل منهما ش اي من الصبح والشفق م ساعتان
والشمس في المنقلب الصيفي بساعة وثلث والشمس في مقابلته فان فيها القوس من مدار
الشمس تحت الارض اقرب من الانتصاب فطلوعها يكون اسرع اعلم ان الشمس اذا كانت
في المنقلب الصيفي

فصل في استخراج خط نصف النهار وسمت القبلة

يجد اولا تسوية الارض وهو ان يجعل خشب طولاني ذو اربعة سطوح متوازية تتعرض يكون وجهها الثلاثة و...
في كلام صاحب التحفة نظر لكن من جهة اخرى وهي انه قوله واذا كانت [redacted]



واما مثلث من خشب بهذه الصورة على ان خط اب ج وخط اد
وخط ا ج مساو لخط اد وننصف ب ج على نقطة ه ونعلق من آ
شاقولا بحيث يكون بين خط ب ج وخط ب د فاذا اريد تسوية الارض نضع الاعضا
للارض ويملا الانبوبة ماء فان لم يمل الماء الى احد الجانبين فالارض مستوية وان سويتها
بالمثلث فخيط الشاقول ان لم يمل عن نقطة ه فالارض مستوية فالاحسن ان يوضع
لوح مستوي الوجه ثم نسويه بما ذكرنا ثم نضع الانبوبة او المثلث على اللوح ويدار في جميع
الجوانب لئلا يكون جانب منه ارفع وجانب اخفض ثم نحكم اللوح على الارض بالجص
ثم يدار دائرة نسمي الدائرة الهندية وتقام على مركزها مقياس مخروطي ويدار على مركزه [illegible] الداير
دائرة صغيرة تجتذر قاعدة المخروط وتوضع المخروط عليها او يثقب مركزها الى مركز الدائرة
الهندية والا احتياج الى الدائرة الصغيرة ونعرف الثقبة بمسلة او عمود ونتعرف انه — نكتة
قائم بان يكون بعد راسه عن ثلث نقط من المحيط متساويا ونتم نرصد بالاسطرلاب
ارتفاع الشمس في شرقيه سواء كان ه الظل متجاوزا عن محيط الدائرة او يكون راس
الظل على المحيط ونعلم علامة الظل على المحيط ثم نرصد مثل ذلك الارتفاع اذا كان
الشمس غربية ان نرصد الى ان يصير الارتفاع الغربي مثل الارتفاع الشرقي ونعلم
علامة اخرى لراس الظل على المحيط فان كان راس الظل على المحيط فموضع العلامة راس
الظل وان كان الظل متجاوزا عن المحيط فانا نثبت وضع العلامة على وسط عرض الظل
على المحيط او على طرف الظل المماس للمحيط لكن ان وضعت في احد الظلين
على الطرف الشمالي فيوضع في الاخر وضع العلامة على الطرف الشمالي ايضا وان وضعت
في احدهما على الطرف الجنوبي ففي الاخر وضع العلامة على الطرف الجنوبي وننصف
القوس التي بين العلامتين فالقطر المخرج من المنتصف الى الطرف الاخر خط
نصف النهار واذا انصف كل من النصفين واخرج اخر من منتصف احد النصفين
الى منتصف النصف الاخر فهو خط المشرق والمغرب وهو في سطح دايرة اول
السموت والزائية فان قصد زمان دخول الظل في الدائرة وخروجه عنها ونعلم موضع

دخوله

دخوله وخروجه وننصف ما بينهما فان الظل في اوائل النهار طويل بعضه خارج عن
الدائرة فيصير الى ان يصير قصيرا فيدخل جملة في الدائرة فنرسم علامة على نقطة مدخل
الظل في المحيط ثم يتقاصر الى نصف النهار ثم ياخذ في الازدياد الى ان يصل الى
المحيط فيخرج من الدائرة فنرسم علامة اخرى على موضع خروج الظل وننصف القوس
التي بين العلامتين ثم نخط خطا من المنتصف مخرجا الى الطرف الاخر كما مر واختير
هذا الطريق وهو طريق رصد دخول الظل في الدائرة وخروجه عنها ان يكون المقياس
مقدار ربع القطر فيكون الظل زمان الدخول والخروج
ضعف المقياس اذ في اول النهار واخره اذا كان الظل
سريع الحركة الى ان راسه فيتشتت عن الادراك وعند قرب نصف
النهار بطيء الحركة ازداد سرعة حركة انتقاصه في اول النهار
وسرعة ازدياده في اواخر النهار واما في وسط النهار فيمضي زمان مديد لا يقع الاحس
بانتقاصه وازدياده فهذا البطء الحركة وسرعة الحركة مطلوبة لكن اذا كان الظل في غاية
الطول يكون راسه متشتتا عن الادراك مع سرعة الحركة مع عدم التشتت في حدود
ما ذكرنا من المقدار وهو ان يكون الظل ضعف المقياس فان الظل ان كان
اطول من ذلك يكون راسه مشتتا وان كان اقصر من ذلك يكون بطيء الازدياد
والانتقاص فان المقياس قدر بالاصابع واصل ذلك ان العادة التقدير بالشبر
ومقدار الشبر مقدار اثني عشر عرض الاصبع ولهذا قدر المقياس باثني عشر اصبعا
الى اثني عشر قسما ثم اذا كان الظل ضعف المقياس قبل الزوال ففي اذا ازداد
في الارتفاع درجة ينقص من الظل ضعف المقياس [illegible] فهو اذا انتقص من الارتفاع — اصبع
درجة يزداد في الظل اصبع لكن اذا كان الظل اقل من ضعف المقياس كما في حصة درجة
من الارتفاع يكون اقل من الاصبع فاذا كان التقدير بالاصبع اعتبر التفاوت بمقدار
الاصبع الا [illegible] وهذا العمل الى [illegible] خط نصف النهار بالدائرة الهندية عند

كون الشمس في المعدل اولى من ان يكون في الاعتدال الليلا نظر بحركة
الشمس الخاصة فيما بين الارتفاعين تفاوت في الميل بحيث يحس فانه
اذا كان الشمس في الاعتدال الربيعي وتزايد الميل في كل يوم بالتقريب كد دقيقة
ففي الزمان الذي يكون بين الارتفاع الشرقي والغربي تفاوت الميل بهذا
الحساب واذا كانت في الانقلاب لا يظهر التفاوت في ثلثة ايام
بمقدار دقيقة والارتفاع لها يتفاوت بالميل فانه اذا ازداد الميل على
ارتفاع معدل النهار او نقص الميل عنه يحصل ارتفاع نصف النهار وغرضنا
استخراج خط نصف النهار وهو منتصف زمان طلوعه وغروبه بالحركة
اليومية وذلك يعرف بارتفاع الشمس فاذا كان تفاوت الارتفاع لمجرد الحركة
اليومية يصح العمل لكن اذا كان التفاوت باعتبار امر اخر وهو حركة الخاصة
فيكون في العمل قليل خلل ثم الصيفي اولى من الشتوي فان مدار الشمس
اقرب من الانتصاب فنقصان الارتفاع وازدياده بالحركة اليومية اسرع
وايضا الهواء اصفى واحسن راس الظل يكون ابين وايضا ان
جعل المقياس ربع القطر كما ذكر فان كون الظل صفحة يكون قريبا
من زمان نصف النهار فيكون الظل بطيء الحركة وان جعل المقياس
اقل من الربع حتى يكون الظل اكثر من ضعف المقياس عند الدخول
في الدائرة والخروج منها كان راس الظل مشتتا فهذا العمل في المنقلب
الصيفي اولى واما سمت القبلة فان كان التفاوت بين مكة والبلد
في العرض فقط فالسمت على خط نصف النهار او في الطول فقط
قيل فعلى خط المشرق والمغرب لكن رد هذا بان الطول اذا كان

صفاوتا

صفاوتا لم يكن خط المشرق والمغرب متحدا فان كان طول مكة اقل من طول البلد
فهي على يمين نقطة مغرب البلد وان كان اكثر فعلى يسار نقطة مشرقه
فانه اذا كان العرض متساويا وطول مكة اقل فالخط المار على راس البلد وراس
مكة مدار لخط الاستواء وخط المشرق ينتهي الى خط الاستواء فمكة على يمين
ذلك الخط لان مكة غربية عن البلد لان طول مكة اقل من طول البلد فالمتوجه
لم يكن متوجها لنقطة المغرب بل لنقطة على يمين نقطة مغرب المتوجه للخط
المتوازي للمعدل لان مكة شمالية عن خط الاستواء فالمتوجه الى المغرب
على خط متواز لخط الاستواء يكون متوجها الى نقطة عن يمين نقطة المغرب
وقس على ذلك اذا كان طولها اكثر فانه اذا كان طول مكة اكثر من طول
البلد فمكة شرقية عن البلد ولما كان عرضها مساويا لعرض البلد فالخط المار
على سمت راس البلد وسمت راس مكة يكون موازيا لمعدل النهار
فلما توجهنا الى المشرق على ذلك الخط يكون نقطة المشرق على يمين المتوجه
فالنقطة المتوجه اليها على يسار نقطة المشرق وان كان التفاوت فيهما اي
في الطول والعرض كبلدة بخارا فالعمل بالهندسة ان يوخذ طول مكة شرفها الله وهو من
الساحل سوى وطول بخارا قوبه فالتفاوت ك تقريبا ونعد من نقطة
الشمال ونعلم علامة الى على موضع انتهى اليه العدد وهو ك وكذا من نقطة الجنوب
الى جانب المغرب ونعلم علامة اخرى وهذا انما يمكن اذا قسمت الدائرة الهندية على الدرج
ونصل بينهما اي بين العلامتين خطا موازيا لخط نصف النهار ونوجد
عرض مكة وهو كام وعرض بخارا لطه فالتفاوت يح وكذا نعد من نقطة المشرق
وكذا من نقطة المغرب الى جانب الجنوب فنصل بينهما خطا موازيا لخط المشرق
والمغرب فيلتقي الخطان فنخرج من مركز الدائرة الى الملتقى خطا فهو سمت القبلة
اما كان تفاوت الطول والعرض قريبا من السوي كان القبلة بين

الدائرة

كان القبلة بين المغرب والجنوب لا على حاق الوسط بل مايل الى المغرب بشيء قليل
وقد وجدته ثلث درجات فالبعد بين مغرب الربيع وسمت القبلة مب درجة وبين
مغرب الشتاء وسمت القبلة يح درجة اعلم ان تفاوت الطول لما كان ك
درجة وتفاوت العرض يح درجة كان في مربع اب جد ضلع اب وكذا ضلع جد
كل منهما حسب قوس يح وضلع اد وب ج كل منهما حسب قوس ك فيكون المربع مربعا
مستطيلا لكن يقرب من متساوي الاضلاع وان قد علمت الدايرة الهندية
واخرجت من المركز خط سمت القبلة فوقع على المحيط بحيث يكون البعد
بين نقطة المغرب ومنتهى خط القبلة من محيط الدايرة مب درجة وبين نقطة
الجنوب الى منتهى ذلك الخط مح درجة فلم يكن الخط واقعا على منتصف الوسط وهو
مد بل التفاوت بثلث درجات وقد نقل عن بعض الفقهاء انه يعد من مغرب الصيف
الى مغرب الشتاء ويقسم على ثلثة اقسام متساوية فيما كان في جانب الجنوب فمنتهى
القسمين سمت القبلة وهذا غير صحيح لان من مغرب الصيف الى مغرب
الشتاء مح درجة تقريبا مثلثها لو فمن مغرب الشتاء الى مغرب الربيع كد
ومن مغرب الربيع وهو كد الى لو سعى يب درجة لكن بعلمنا من مغرب الربيع الى
سمت القبلة مب درجة فالتفاوت يكون بمقدار ل درجة في جانب الجنوب
وهو تفاوت فاحش وبالاسطرلاب عطف على قوله بالدايرة الهندية ان
الجزء السمسي الجزء الذي يمر على سمت مكة وهو يح من الجوزاء ز من السرطان
فان حيل كل واحد من الجزئين تمام صا وبعرض مكة فالسمت ادج كا تب في
رصد هذين الجزئين يمر على سمت راس مكة نوضع ذلك على خط وسط السما
ونعلم موضع مري راس الحادي من اجزاء الجوع ثم نعد من موضع العلامة الى
جامع السالميدي تفاوت ما بين الطولين وهو ك في بخارا ونعلم عليه

ونعلم عليه علامة ثم نضع مري راس الحادي على هذه العلامة فمنظر ان جزء
الشمس على اي موضع وقع من مقنطرات الارتفاع الغربي فنرصد ذلك
الارتفاع فاذا كان ذلك الارتفاع الغربي ذلك المقدار نصب شيئا يتعلق
ش قوا فظل الخشبة او ظل خيط ان قول هو سمت القبلة
هذا العمل العمل الى الشخص بل يحتاج الى معرفة الاصطرلاب وبعد معرفة
العمل سهل والله المستعان لكل عسير تم تصنيفه طهر يوم
الاربعاء السادس من ربيع الاخر سنة سبع واربعين وسبعماية في مقام
شدياباد من مدينة بخارا صانها الله تعالى مع سائر البلاد المسلمين
عن الآفات والمخافات
الحمد لله رب العالمين

تم تمبيقه وكمل ترقيمه على يدي العبد الضعيف النحيف بخش
الملطي في بلدة سمرقند ايام اشتغاله بتحصيله واوان المراجعة
الى بلده وطنه عشيه يوم الاثني عشر شهر ربيع الاول سنة سبع
وخمسين وثمانماية اللهم ارحم لكاتبه واغفر لقاريه
ولمن اتى على هذا الدعا
الحمد لله رب العالمين

١٥

کوردم که اول بو سیم اندامه دوشدی